

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом ФГБОУ ВО «ВГУ»
от 30.05.2023 г. протокол №6

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования

04.04.01 Химия

Профиль подготовки: Органическая химия

Уровень высшего образования: магистратура

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

Согласовано
Представитель(и) работодателя:

Воронеж 2023



Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 20__/20__ учебном году

ОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__/20__ учебном году на заседании ученого совета университета __.__.20__ г. протокол № __

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»

_____ Е.Е. Чупандина

__.__.20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Общие положения | 4 |
| 1.1. Нормативные документы | 4 |
| 1.2. Перечень сокращений, используемых в ОПОП | 4 |
| 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника | 5 |
| 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников | 5 |
| 2.2. Перечень профессиональных стандартов | 5 |
| 2.3. Задачи профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники | 5 |
| 3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы | 6 |
| 3.1. Профиль/специализация образовательной программы | 6 |
| 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы | 6 |
| 3.3 Объем программы | 6 |
| 3.4 Срок получения образования | 6 |
| 3.5 Минимальный объем контактной работы по образовательной программе | 6 |
| 3.6 Язык обучения | 6 |
| 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы | 6 |
| 4.1 Универсальные компетенции выпускников и результаты их достижения | 6 |
| 4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения | 9 |
| 4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (обязательные, рекомендуемые, вузовские) | 10 |
| 5. Структура и содержание ОПОП | 12 |
| 5.1. Структура и объем ОПОП | 12 |
| 5.2 Календарный учебный график | 12 |
| 5.3. Учебный план | 13 |
| 5.4. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей), практик | 13 |
| 5.5. Государственная итоговая аттестация | 13 |
| 6. Условия осуществления образовательной деятельности | 13 |
| 6.1 Общесистемные требования | 13 |
| 6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы | 14 |
| 6.3 Кадровые условия реализации программы | 14 |
| 6.4 Финансовые условия реализации программы | 14 |
| 6.5 Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся | 14 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 16 |

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) по направлению подготовки 04.04.01 Химия представляет собой комплекс основных характеристик, включая учебно-методическую документацию (формы, срок обучения, задачи профессиональной деятельности, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей)/практик с оценочными материалами, программу государственной итоговой аттестации, иные методические материалы), определяющую объемы и содержание образования данного уровня, планируемые результаты освоения, условия осуществления образовательной деятельности (материально-техническое, учебно-методическое, кадровое и финансовое обеспечение).

1.1. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Устав ФГБОУ ВО «ВГУ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 04.04.01 Химия высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от «13» июля 2017 г. № 655 (далее – ФГОС ВО);
- Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;

1.2 Перечень сокращений, используемых в ОПОП

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение;

УК - универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПКО - профессиональные компетенции обязательные;

ПКР - профессиональные компетенции рекомендуемые;

ПКВ - профессиональные компетенции, установленные вузом (вузовские);

ПООП - примерная основная образовательная программа;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОТФ - обобщенная трудовая функция;

ТФ - трудовая функция;

ТД - трудовое действие;

ПС – профессиональный стандарт

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

40.044 Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность и в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский.

Основными объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

химические элементы, вещества, материалы, сырьевые ресурсы, химические процессы и явления;

источники профессиональной информации, документация профессионального и производственного назначения;

органическая химия, химия высокомолекулярных соединений.

2.2. Перечень профессиональных стандартов

Перечень используемых профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 04.04.01 Химия и используемых при формировании ОПОП приведен в приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника данной образовательной программы, представлен в приложении 2.

3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы

3.1. Профиль/специализация образовательной программы

Профиль образовательной программы в рамках направления подготовки - Органическая химия

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: магистр

3.3. Объем программы

Объем программы составляет 120_зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, по индивидуальному учебному плану.

Объем программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных техноло-

гий, реализации программы с использованием сетевой формы, по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

3.4. Срок получения образования:

в очной форме обучения составляет 2 года (лет),

3.5 Минимальный объем контактной работы

Минимальный объем контактной работы по образовательной программе составляет 26 з.е. = 936 часов.

3.6 Язык обучения

Программа реализуется на русском языке.

3.7 Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (в соответствии с ФГОС)

Образовательная программа реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

3.8 Реализация образовательной программы в сетевой форме

Нет

4. Планируемые результаты освоения ОПОП

4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы следующие **универсальные компетенции**

Таблица 4.1

| Категория универсальных компетенций | Код | Формулировка компетенции | Код и формулировка индикатора достижения универсальной компетенции |
|--|------------|--|--|
| Системное и критическое мышление | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации; УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки |
| Разработка и реализация проектов | УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненно-го цикла | УК-2.1 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.2 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное ПО УК - 2.3 Проектирует смету и бюджет |

| | | | |
|------------------------------|------|--|---|
| | | | проекта, оценивает эффективность результатов проекта УК-2.4 Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта УК-2.5 Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами |
| Командная работа и лидерство | УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.1 Планирует организацию работы команды и руководство ею с учетом индивидуально-психологических особенностей каждого ее члена УК-3.2 Вырабатывает конструктивную командную стратегию для достижения поставленной цели УК-3.3 Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, соблюдая психологически обоснованные правила и нормы общения |
| Коммуникация | УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения УК-4.2. Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ УК-4.3. Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ УК-4.4 Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ УК-4.5 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной русской и иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения УК-4.6 Умеет составлять и редактировать профессионально ориентированные тексты, а также академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.) |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие куль- | УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исто- |

| | | | |
|--|------|---|--|
| | | тур в процессе межкультурного взаимодействия | рического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии УК-5.2. Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп. УК-5.3 Обеспечивает создание нейтральной среды в процессе межкультурного взаимодействия |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здравоохранение) | УК-6 | УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1 Оценивает свои личностные ресурсы на основе самодиагностики и самооценки УК-6.2 Определяет и реализовывает приоритеты своей деятельности и способы ее совершенствования |

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции:

Таблица 4.2

| Категория компетенций | Код | Формулировка компетенции | Код и формулировка индикатора достижения компетенции |
|--|--------|---|---|
| Общепрофессиональные навыки | ОПК-1. | Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения | ОПК-1.1. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук ОПК-1.2. Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук ОПК-1.3. Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач |
| Компьютерная грамотность при решении задач профес- | ОПК-2. | Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и рас- | ОПК-2.1. Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их |

| | | | |
|---|--------|--|---|
| сиональной деятельности | | четно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук | ОПК-2.2. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук |
| Представление результатов профессиональной деятельности | ОПК-3. | Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-3.1. Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля ОПК-3.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности ОПК-3.3. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием |
| Представление результатов профессиональной деятельности | ОПК-4. | Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов | ОПК-4.1. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке ОПК-4.2. Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке |

4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

Таблица 4.3

| Тип задач профессиональной деятельности | Код | Формулировка компетенции | Код и формулировка индикатора достижения компетенции |
|---|------|---|---|
| научно-исследовательский | ПК-1 | Способен проводить сбор, систематизацию и критический анализ научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач химической направленности | ПК-1.1. Обеспечивает сбор научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач ПК-1.2. Составляет аналитический обзор собранной научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта |
| научно- | ПК-2 | Способен планировать | ПК-2.1. Составляет общий план ис- |

| | | | |
|--------------------------|------|---|---|
| исследовательский | | работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии | следования и детальные планы отдельных стадий ПК-2.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов |
| научно-исследовательский | ПК-3 | Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии | ПК-3.1. Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными ПК-3.2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов |

5. Структура и содержание ОПОП

5.1 Структура и объем ОПОП

ОПОП включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Образовательная программа включает следующие блоки:

Таблица 5.1

| Структура программы | | Объем программы и ее блоков в з.е. |
|---------------------|---|------------------------------------|
| Блок 1 | Дисциплины (модули) | 68 з.е. |
| | в т.ч. дисциплины (модули) обязательной части | 22 з.е |
| Блок 2 | Практика | 46 з.е. |
| | в т.ч. практики обязательной части | 0 з.е. |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | 6 з.е. |
| Объем программы | | 120 з.е. |

Обязательная часть Блока 1 состоит из дисциплин / модулей, направленных на реализацию универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных в качестве обязательных, и не зависит от профиля ОПОП.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений, Блока 1 направлена на формирование или углубление универсальных компетенций, формирование рекомендуемых (вузовских) профессиональных компетенций, определяю-

щих способность выпускника решать специализированные задачи профессиональной деятельности, соотнесенные с запросами работодателей.

Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОПОП приведена в приложении 3 (шаблон с примером заполнения).

В Блок 2 Практика включены следующие виды практик – *учебная и производственная*. В рамках ОПОП проводятся следующие практики: (указываются типы практик по учебному плану: *учебная практика, ознакомительная, производственная практика, научно-исследовательская работа, производственная практика, преддипломная*). Формы, способы и порядок проведения практик устанавливаются соответствующим Положением о порядке проведения практик.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 22,5 % общего объема программы магистратуры, что соответствует п. 2.7 ФГОС ВО.

5.2 Календарный учебный график.

Календарный учебный график определяет периоды теоретического обучения, практик, НИР, экзаменационных сессий, государственной итоговой аттестации, каникул и их чередования в течение периода обучения, а также сводные данные по бюджету времени (в неделях).

(календарный учебный график представлен в приложении 4)

5.3 Учебный план

Документ, определяющий перечень дисциплин (модулей), практик, их объем (в зачетных единицах и академических часах), распределение по семестрам, по видам работ (лекции, практические, лабораторные, самостоятельная работа), наличие курсовых работ, проектов, форм промежуточной аттестации.

(учебный план представлен в Приложении 5).

5.4 Рабочие программы дисциплин (модулей), практик

Аннотации рабочих программ дисциплин представлены в Приложении 6, аннотации рабочих программ практик представлены в Приложении 7.

Рабочие программы размещены в ЭИОС ВГУ. Каждая рабочая программа содержит оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), практике.

ФОС по образовательной программе, включающий комплекс заданий различного типа, используемых при проведении оценочных процедур по отдельным дисциплинам (модулям), практикам (текущего контроля/промежуточной аттестации/государственной итоговой (итоговой) аттестации), направленный на оценивание достижения обучающимися результатов освоения ОП (сформированности компетенций) представлен в Приложении 10.

5.5 Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится после освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Порядок проведения, формы, содержание, оценочные материалы, критерии оценки и методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы регламентируются Положением о по-

рядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалиста и программам магистратуры Воронежского государственного университета, утвержденным Ученым советом ВГУ и программой государственной итоговой аттестации по образовательной программе, утвержденной Ученым советом химического факультета. Программа ГИА размещена в ЭИОС ВГУ.

6. Условия осуществления образовательной деятельности

6.1 Общесистемные требования

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам для проведения всех видов аудиторных занятий, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет, как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

Ежеквартальный научный рецензируемый журнал <https://www.neiconjournal.com/>
Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» <https://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»

<https://biblioclub.ru/>

Электронно-библиотечная система "Консультант студента"

<http://www.studentlibrary.ru/>

Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ" <https://biblio-online.ru>

Электронно-библиотечная система "РУКОНТ" [https://rucont.ru/](https://rucont.ru)

Электронные журналы «ИВИС» <https://dlib.eastview.com>

Электронно-библиотечная система "IPRBOOKS" <http://www.iprbookshop.ru>

American Chemical Society <http://pubs.acs.org>

American Institute of Physics <http://scitation.aip.org>

American Physical Society <http://www.aps.org>

Annual Reviews : <https://annualreviews.lib.vsu.ru>

Cambridge Journals: <http://www.journals.cambridge.org/archives>

Computers& Applied Sciences Complete (CASC): <http://search.ebscohost.com>

Chemistry: <https://www.sciencedirect.com>

INSPEC: <http://search.ebscohost.com>

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE):

<http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>

Nano: <https://goo.gl/PdhJdo>

IOP Science: <https://iopscience.lib.vsu.ru>

Nature: <https://www.nature.com/siteindex/index.html>

Optical Society of America (OSA): <https://www.osapublishing.org/jot/browse.cfm>

ORF Econtent Li-

brary: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/voronezhstate/home.action>

QUESTEL Database (ORBIT): <https://www37.orbit.com>

Oxford Journals: <http://www.oxfordjournals.org>

The Royal Society of Chemistry: <http://pubs.rsc.org/>
SAGE journal online: <https://sagepub.lib.vsu.ru>
Science: <http://www.sciencemag.org>
Scopus: <https://www.scopus.com>
Springer Materials: <http://materials.springer.com/>
SpringerLink: <https://link.springer.com>
Springer Protocols. <http://www.springerprotocols.com/>
Taylor and Francis: <http://www.tandfonline.com>
Translation and Literature: <http://www.euppublishing.com/journal/tal>
Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>
Web of Science: <http://apps.webofknowledge.com>
ZbMath: <https://zbmath.org/>
DSpace: <http://dspace.utlib.ee/dspace/handle/10062/1>
Journal of Urban and Regional Analysis: <https://jurareview.lib.vsu.ru/>
U.S. Geological Survey: <http://pubs.er.usgs.gov>

Для дисциплин, реализуемых с применением ЭО и ДОТ электронная информационно-образовательная среда Университета дополнительно обеспечивает: фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет" (в соответствии с разделом «Требования к условиям реализации программы» ФГОС ВО).

6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

6.2.1 Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных данной программой, оснащены оборудованием, техническими средствами обучения, программными продуктами, состав которых определяется в РПД, РПП. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6.2.2 Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

6.2.3 Используемые в образовательном процессе печатные издания представлены в библиотечном фонде Университета из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

6.2.4 Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Перечень материально-технического оборудования и программного обеспечения, представлен в Приложении 8.

6.3 Кадровые условия реализации программы

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

90 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), что соответствует п. 4.4.3 ФГОС ВО.

10 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), что соответствует п. 4.4.4 ФГОС ВО

90 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень и (или) ученое звание, что соответствует п. 4.4.5 ФГОС ВО.

6.4 Финансовые условия реализации программы

Финансовое обеспечение реализации программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

6.5. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также внешней оценки качества образования.

В целях совершенствования программы при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе привлекаются работодатели и (или) их объединения, иные юридические и (или) физические лица, включая педагогических работников Университета.

Внутренняя оценка качества образовательной деятельности проводится в рамках текущей, промежуточной и государственной (итоговой) аттестаций.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Система внутренней оценки качества образования реализуется в соответствии с планом независимой оценки качества, утвержденным ученым советом факультета.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе проводится в рамках процедуры государственной аккредитации с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Нормативно-методические документы и материалы, регламентирующие и обеспечивающие качество подготовки обучающихся:

Положение о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета, утвержденное ученым советом ВГУ;

Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования, утвержденное решением Ученого совета ВГУ;

Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета, утвержденное Ученым советом ВГУ;

Положение о независимой оценке качества образования в Воронежском государственном университете.

Разработчики ООП:

Декан факультета  /В.Н. Семенов/

Руководитель (куратор) программы  /Х.С. Шихалиев/

Группа разработчиков:

Крысин М.Ю.,
профессор кафедры органической химии



Программа рекомендована Ученым советом химического факультета
25.05.2023 г. протокол № 5.

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом направления 04.04.01 Химия, используемых при разработке образовательной программы Органическая химия

| № п/п | Код профессио- нального стандарта | Наименование профессионального стандар- та |
|--|--|--|
| <i>Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)</i> | | |
| <i>40 СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРО- МЫШЛЕННОСТИ</i> | | |
| 1. | 40.011 | Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692) |
| 2. | 40.044 | Профессиональный стандарт «Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерныхnanoструктурированных пленок», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 447н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 августа 2014 г., регистрационный № 33736) |

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника образовательной программы 04.04.01 Химия
уровня магистратура по направлению подготовки Органическая химия

| Код и наименование профессионального стандарта | Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | |
|--|-----------------------------|--|----------------------|--|------------------|
| | код | наименование | уровень квалификации | Наименование | код |
| 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» | B | Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем | 6 | Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг) | B/01.6 B/02.6 |
| | | | | Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | |
| 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» | C | Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации | 6 | Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | C/02.6 |
| 40.044 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок» | C | Научно-техническая разработка и испытания полимерных наноструктурированных пленок | 7 | Разработка плана внедрения новых полимерных наноструктурированных пленок на основе анализа существующего рынка продуктов и профильной технической литературы | C/01.7 C/03.7 |
| | | | | Выполнение прикладных экспериментальных работ по созданию новых наноструктурированных материалов | |

Приложение 3

Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОПОП

| | Наименование | Формируемые индикаторы достижения компетенций |
|---------------|--|--|
| Б1.0 | Обязательная часть | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-4.6; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2 |
| Б1.0.01 | Профессиональное общение на иностранном языке | УК-4.1; УК-4.5 |
| Б1.0.02 | Филологическое обеспечение профессиональной деятельности | УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-4.6 |
| Б1.0.03 | Теория и практика аргументации | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3 |
| Б1.0.04 | Методология научного познания, исследования и представление результатов | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2 |
| Б1.0.05 | Актуальные задачи современной химии | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2 |
| Б1.0.06 | Современные теории и технологии развития личности | УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-6.1; УК-6.2 |
| Б1.0.07 | Компьютерные технологии в науке и образовании | ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3 |
| Б1.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-4.5; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; ПК -1.1; ПК -1.2; ПК -2.1; ПК -2.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Б1.В.01 | Проектный менеджмент | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5 |
| Б1.В.ДВ.01 | Дисциплины по выбору М1.В.ДВ.1 | ПК -1.1; ПК -1.2; ПК -2.1; ПК -2.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Компьютерное моделирование химических структур | ПК -1.1; ПК -1.2; ПК -2.1; ПК -2.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Мультисенсорные системы | ПК -1.1; ПК -1.2; ПК -2.1; ПК -2.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Б1.В.02 | Разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3 |
| Б1.В.ДВ.02 | Дисциплины по выбору М1.В.ДВ.2 | ПК -1.1; ПК -1.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Экоаналитическая химия | ПК -1.1; ПК -1.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Электрохимические методы анализа | ПК -1.1; ПК -1.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Б1.В.03 | Методы разделения и концентрирования | ПК -1.1; ПК -1.2; ПК -2.1; ПК -2.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Б1.В.ДВ.03 | Дисциплины по выбору М1.В.ДВ.3 | ПК -2.1; ПК -2.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Б1.В.ДВ.03.01 | Избранные главы органической химии | ПК -2.1; ПК -2.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Метод молекулярных орбиталей в органической химии | ПК -2.1; ПК -2.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Б1.В.04 | Химия биологически активных соединений | ПК -1.1; ПК -1.2; ПК -2.1; ПК -2.2 |
| Б1.В.05 | Основы медицинской химии | ПК -1.1; ПК -1.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Б1.В.06 | Стереохимия органических соединений | ПК -2.1; ПК -2.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Б1.В.07 | Методы стереоселективного синтеза органических соединений | ПК -2.1; ПК -2.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Б1.В.08 | Химия гетероциклических соединений | ПК -2.1; ПК -2.2 |
| Б2 | Практика | ПК -1.1; ПК -1.2; ПК -2.1; ПК -2.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Б2.0 | Обязательная часть | |
| Б2.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | ПК -1.1; ПК -1.2; ПК -2.1; ПК -2.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Б2.В.01(У) | Учебная практика (ознакомительная) | ПК -1.1; ПК -1.2; ПК -2.1; ПК -2.2 |
| Б2.В.02(Н) | Производственная практика (научно-исследовательская работа) | ПК -1.1; ПК -1.2; ПК -2.1; ПК -2.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Б2.В.03(Пд) | Производственная практика (преддипломная) | ПК -1.1; ПК -1.2; ПК -2.1; ПК -2.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Б3 | Государственная итоговая аттестация | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-4.6; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ПК -1.1; ПК -1.2; ПК -2.1; ПК -2.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Б3.0 | Обязательная часть | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-4.6; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ПК -1.1; ПК -1.2; ПК -2.1; ПК -2.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Б3.0.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-4.6; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК- |

| | | |
|--------------|--|--|
| | | 2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| Факультативы | | ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| ФТД.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК -3.1; ПК -3.2 |
| ФТД.В.01 | Мультикомпонентные и каскадные методы синтеза гетероциклических соединений | ПК - 2.1; ПК - 2.2 |
| ФТД.В.02 | Методы исследования поверхности | ПК -3.1; ПК -3.2 |

Календарный учебный график

Сводные данные

| | | Курс 1 | | | Курс 2 | | | Итого |
|-------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | Сем. 1 | Сем. 2 | Всего | Сем. 3 | Сем. 4 | Всего | |
| | Теоретическое обучение и практики | 18 3/6 | 18 5/6 | 37 2/6 | 19 5/6 | | 19 5/6 | 57 1/6 |
| Э | Экзаменационные сессии | 1 2/6 | 1 2/6 | 2 4/6 | 5/6 | | 5/6 | 3 3/6 |
| Пд | Преддипломная практика | | | | 15 2/6 | 15 2/6 | 15 2/6 | |
| Д | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | | | | | 4 | 4 | 4 |
| К | Продолжительность каникул | 13 дн | 57 дн | 70 дн | 12 дн | 57 дн | 69 дн | 139 дн |
| * | Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья) | 8 дн | 5 дн | 13 дн | 8 дн | 5 дн | 13 дн | 26 дн |
| Продолжительность | | 161 дн | 205 дн | 366 дн | 166 дн | 199 дн | 365 дн | |
| Високосный год | | + | | | - | | | |

Учебный план 1 курс

Учебный план 2 курс

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)

Б1.О.01 Профессиональное общение на иностранном языке

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения

УК-4.5 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной русской и иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Профессиональное общение на иностранном языке относится к обязательной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого в бакалавриате, овладение иноязычной коммуникативной компетенцией на уровне В1+ (В2) для решения коммуникативных задач в учебно-познавательной и профессиональной сферах общения

- обеспечение основ научного общения и использования иностранного языка для самообразования в выбранном направлении

Задачи учебной дисциплины:

развитие умений

- воспринимать на слух и понимать содержание аутентичных профессионально-ориентированных текстов по заявленной проблематике (лекции, выступления, устные презентации) и выделять в них значимую/запрашиваемую информацию

- понимать содержание аутентичных профессионально-ориентированных научных текстов (статья, реферат, аннотация, тезисы) и выделять из них значимую/запрашиваемую информацию

- выступать с устными презентациями по теме исследования, соблюдая нормы речевого этикета, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.)

- кратко излагать основное содержание научного выступления; корректно (в содержательно-структурном, композиционном и языковом плане) оформлять слайды презентации

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Б1.О.02 Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения

УК-4.2 Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ

УК-4.3 Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ

УК-4.4 Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ

УК-4.5 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной русской и иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения

УК-4.6 Умеет составлять и редактировать профессионально ориентированные тексты, а также академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина «Филологическое обеспечение профессиональной деятельности» относится к обязательной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- овладение коммуникативными технологиями, используемыми в профессиональной деятельности;
- изучение методологии гуманитарной науки и способов ее применения для решения профессиональных проблем.

Задачи учебной дисциплины:

- укрепление у студентов устойчивого интереса к коммуникативным технологиям и применению соответствующих знаний в академической и профессиональной деятельности;
- формирование умения выстраивать прогностические сценарии и модели развития коммуникативных ситуаций (деловых переговоров, совещаний, научных семинаров, пресс-конференций, международных научных и бизнес-форумов).
- освоение норм и лексики русского литературного языка применительно к академической и профессиональной деятельности;
- формирование навыка корректировать собственную профессиональную деятельность с учетом требований деловой и академической коммуникации, а также ориентиров и норм, налагаемых современной культурой.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.О.03 Теория и практика аргументации

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации

УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Теория и практика аргументации относится к обязательной блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения учебной дисциплины:

- знакомство обучаемых с основными принципами и нормами аргументационного анализа речи;
- умения грамотно вести дискуссию и диалог;
- умения распознавать уловки недобросовестных ораторов;
- умения понимать логические доводы другого и строить свою речь аргументировано и ясно.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- ознакомить слушателей с современной теорией и практикой аргументации;
- дать представление слушателям об основных концепциях аргументации, основах прагматики, теоретических положениях о коммуникативной природе аргументативного дискурса и аргументативной природе речи, о связи аргументации с логикой и риторикой;
- привить навыки владения основными приемами и правилами анализа аргументативного дискурса;
- научить ведению дискуссии.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Б1.О.04 Методология научного познания, исследования и представление результатов

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1: Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения

ОПК-1.1 Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук

ОПК-1.2 Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук

ОПК-1.3 Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач

ОПК-4: Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов

ОПК-4.1. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке

ОПК-4.2. Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

-формирование теоретических знаний о сущности современных научных методов и концепций современной методологии науки;

-формирование методологических умений и навыков выполнения научно-исследовательской работы

Задачи учебной дисциплины:

-получение знаний о наиболее значимых направлениях и концепциях методологии науки, об основных научных методах и специфике их использования в научном исследовании;

-овладение навыками и умениями реализации научной методологии в исследовательской работе;

-овладение умениями и навыками критического анализа научной информации, определения перспективных направлений научных исследований, способностью разрабатывать новые методы анализа

Форма(ы) промежуточной аттестации - зачет

Б1.О.05 Актуальные задачи современной химии

Общая трудоемкость дисциплины 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1: Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения

ОПК-1.1 Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук

ОПК-1.2 Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук

ОПК-1.3 Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач

ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук

ОПК-2.1 Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их

ОПК-2.2 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:обязательная часть блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

Данная дисциплина состоит из шести частей:

а) актуальные задачи физической химии;

б) актуальные задачи химии твердого тела;

в) актуальные задачи неорганической химии;

- г) актуальные задачи аналитической химии;
- д) актуальные задачи органической химии;
- е) актуальные задачи химии высокомолекулярных соединений;

Основная цель курса состоит в том, чтобы дать магистрантам краткий и всеобъемлющий обзор и анализ методологических подходов, которыми оперирует современная химия при решении актуальных фундаментальных и прикладных задач. Лекционный курс обязан дать аргументированный ответ на вопрос, какие задачи в области синтеза новых веществ и материалов, а также создания перспективных химических технологий являются актуальными в XXI веке, и указать способы их решения. Изучение разделов физической химии преследует цель развить химическое мышление, научить теоретическому подходу к анализу научных проблем и критически воспринимать, казалось бы, незыблемые химические теории.

Основные задачи курса:

- сформировать общетеоретический фундамент химической науки в целом, включающий объяснение природы химической связи и описание химического строения неорганических соединений методами валентных связей и молекулярных орбиталей;
- сформировать у студентов систему знаний об основных проблемах современной химии, показать, какими методами и способами пытаются их решить современное научное сообщество;
- раскрыть роль современной физической химии как наиболее общей части химической науки; показать достижения в синтезе новых неорганических материалов и возникающие при этом проблемы.
- раскрыть роль химии твердого тела в синтезе перспективных материалов для микроэлектроники, наноиндустрии, систем обработки, передачи и хранения цифровой информации, создания «зеленых» и энергосберегающих технологий, а также для решения проблем экологического мониторинга атмосферного воздуха;
- раскрыть роль аналитической химии в создании новых комплексных методов высокоточного количественного анализа состава веществ и материалов в ультрамикроколичествах с целью применения их в современном материаловедении, экологии и индустрии наносистем;
- раскрыть основные направления развития современной органической химии, дать анализ ее достижений в синтезе новых веществ, обозначить главные тенденции в области синтеза органических соединений с использованием различных активационных методов, в том числе, микроволновой активации;
- сформировать систему знаний в области синтеза, свойств и применения полимеров на основе современных научных достижений, раскрыть особенности растворов коллоидных ПАВ как ультрамикрогетерогенных систем, отличающихся фазовым разделением на микроуровне с образованием упорядоченных частиц наноразмерной псевдофазы,
- сформировать систему фундаментальных знаний по химии радикальных процессов и сведений о новых методах управления процессами полимеризации. - раскрытие особенностей получения и свойств наночастиц полимеров и полимер-металлических композитов.

Формы промежуточной аттестации - зачет с оценкой

Б1.О.06 Современные теории и технологии развития личности

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-3.1 Планирует организацию работы команды и руководство ею с учетом индивидуально-психологических особенностей каждого ее члена

УК-3.2 Вырабатывает конструктивную командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-3.3 Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, соблюдая психологически обоснованные правила и нормы общения

УК-3.5 Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды.

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

УК-6.1 Оценивает свои личностные ресурсы на основе самодиагностики и самооценки

УК-6.2 Определяет и реализовывает приоритеты своей деятельности и способы ее совершенствования

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина «Современные теории и технологии развития личности» относится к обязательной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование у магистрантов систематизированных научных представлений, практических умений и компетенций в области современных теорий личности и технологий ее развития.

Задачи учебной дисциплины:

- усвоение магистрантами системы знаний об современных теориях личности и технологиях ее развития как области психологической науки, о прикладном характере этих знаний в области их будущей профессиональной деятельности;

- формирование у студентов умений, навыков и компетенций, направленных на развитие и саморазвитие личности профессионала;

- укрепление у обучающихся интереса к глубокому и детальному изучению современных теорий личности и технологий ее развития, практическому применению полученных знаний, умений и навыков в целях собственного развития, профессиональной самореализации и самосовершенствования.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.07 Компьютерные технологии в науке и образовании

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3 Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.1 Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля

ОПК-3.2 Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.3 Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании» является формирование у обучающихся полной системы представлений о роли информационных процессов в формировании современной научной картины мира, роли информационных технологий и вычислительной техники в развитии современного общества; обеспечение формирования у студентов прочных навыков рационального использования компьютеров в своей исследовательской, учебной и профессиональной деятельности.

Задача освоения учебной дисциплины состоит в том, что магистры должны научиться применению методов математического моделирования в химических исследованиях, построения эмпирических моделей с использованием пакетов программ статистической обработки данных, имитационного моделирование при решении проблем химической технологии и экологии, использования компьютерных банков химических данных в обучении и научной работе; осваивают средства телекоммуникационного доступа к источникам научной информации, используют возможности сети Internet для организации оперативного обмена информацией между исследовательскими группами, получения доступа к электронным журналам и конференциям.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой

Б1.В.01 Проектный менеджмент

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.1 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.2 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное ПО

УК - 2.3 Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта

УК-2.4 Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта

УК-2.5 Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Проектное управление относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели изучения дисциплины:

- получение знаний о функциях и методах управления проектами;
- обучение инструментам управления проектами;
- расширение знаний и компетенций студентов по проблематике социального поведения, лидерства, саморазвития, управления развитием команды.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основ водопадного и итеративного управления проектами;
- привитие навыков целеполагания, использования гибкого инструментария, оценки эффективности проекта.

- усвоение обучающимися различных инструментов управления проектами: иерархической структуры работ, матриц ответственности и коммуникации, сметы и бюджета проекта, оценки эффективности проекта.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.02 Разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии

УК-5.2. Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.

УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды в процессе межкультурного взаимодействия

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

- выработать готовность к профессиональной коммуникации в условиях мультиэтнического общества и мультиэтнической культуры

- обеспечивать создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач

Задачи учебной дисциплины:

- дать представления о требованиях, предъявляемых современной культурой, к профессиональной деятельности

- познакомить магистрантов со спецификой межкультурного взаимодействия в условиях современного мультиэтнического и мультикультурного общества

- формировать понимание социокультурных традиций этнико-культурных групп современного общества и толерантное отношение к ним

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.В.03 Методы разделения и концентрирования

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить сбор, систематизацию и критический анализ научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач химической направленности

ПК-1.1 Обеспечивает сбор научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач

ПК-1.2 Составляет аналитический обзор собранной научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта

ПК-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-2.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

ПК-2.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов

ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными

ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП часть, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору блока Б1.)

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- расширение и углубление знаний и представлений магистрантов о методах разделения и концентрирования, полученных в общем курсе аналитической химии, обучение применению их в практике химического анализа.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление обучающихся с теорией основных методов разделения и концентрирования, используемых в химическом анализе;
- изучение возможностей и приложений важнейших методов разделения на стадии подготовки пробы ;
- обучение магистрантов технике проведения аналитического концентрирования компонентов и их разделения;
- развитие профессиональных навыков при выборе подходящего метода разделения.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой

Б1.В.04 Химия биологически активных соединений

Общая трудоемкость дисциплины 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить сбор, систематизацию и критический анализ научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач химической направленности

ПК-1.1 Обеспечивает сбор научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач

ПК-1.2 Составляет аналитический обзор собранной научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта

ПК-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-2.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

ПК-2.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б1,

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- подготовка магистрантов к научно-исследовательской деятельности, связанной с созданием биологически активных соединений в академических институтах и промышленных предприятиях;

- формирование представлений об видах биологически активных веществ, способах их синтеза, молекулярного моделирования, анализа и сферах применения;

- научить магистрантов применять логику тонкого органического синтеза по планированию и выбору тактических путей для целенаправленного получения потенциальных биологически активных веществ.

- ознакомление с новыми направлениями, достижениями и тенденциями в области биологически активных соединений.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных видов биологически активных соединений и сфер их применения;

- изучение механизмов действия биологически активных соединений;

- выработка умений планирования молекулярного дизайна и синтеза биологически активных соединений органической и гибридной (органо-неорганической) природы;

- выработка умений в освоение новейших технологий и методик в сфере разработки биологически активных соединений химическими и биотехнологическими методами, а также методов контроля качества получаемых соединений;

- изучение современных тенденций хемо- и биоинформатики в области молекулярного моделирования и конструирования биологически активных соединений.

Форма промежуточной аттестации - Экзамен

Б1.В.05 Основы медицинской химии

Общая трудоемкость дисциплины – 7 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить сбор, систематизацию и критический анализ научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач химической направленности

ПК-1.1 Обеспечивает сбор научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач

ПК-1.2 Составляет аналитический обзор собранной научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта

ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными

ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б1,

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование системных знаний:

- о поиске и структурному дизайну физиологически активных веществ;
- по выявлению взаимосвязи между химической структурой и физиологической активностью (*in silico*);
- по конструированию необходимых структур, обладающих заданными свойствами;
- о биологических и фармакологических методах оценки потенциальных лекарственных веществ *in vivo* и *in vitro*.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение механизмов действия основных классов лекарственных веществ;
- изучение принципов взаимодействия лекарственных веществ с рецепторами, ферментами и нуклеиновыми кислотами;
- изучение механизмов распределения и метаболизма лекарственных веществ в организме;
- изучение принципов комбинаторной химии и методологии поиска новых лекарственных средств;
- изучение математических методов установления связи "структура-свойство".

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.06 Стереохимия органических соединений

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-2.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

ПК-2.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов

ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными

ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является: рассмотрение основные современных теоретические представлений о стереохимии органических соединений

Задачи учебной дисциплины:

- умение правильно определять стереоизомеры.
- знание основных приемов анализа и разделения стереоизомеров.

Форма промежуточной аттестации - экзамен

Б1.В.07 Методы стереоселективного синтеза органических соединений

Общая трудоемкость дисциплины 7 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-2.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

ПК-2.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов

ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными

ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является: рассмотрение основные современных теоретические представлений о стереохимии органических соединений

Задачи учебной дисциплины:

- овладение способностью планировать стереоселективный синтез гетероциклических соединений.
- представление о современных тенденциях в области стереохимии.

Форма промежуточной аттестации - экзамен

Б1.В.08 Химия гетероциклических соединений

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-2.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

ПК-2.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель данного курса - создание основы для понимания строения и превращений химии гетероциклических соединений с учетом того, что типы реакций и факторы, влияющие на их протекание, вытекают из самой органической химии, и поэтому едины для органической химии и химии гетероциклических соединений.

Задачи состоят в том, чтобы магистранты овладели навыками планирования химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования гетероциклических соединений; усвоили базовые возможности использования новых технологий при проведении научных исследований в области химии гетероциклов.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.В.ДВ.01.01 Компьютерное моделирование химических структур

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить сбор, систематизацию и критический анализ научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач химической направленности

ПК-1.1 Обеспечивает сбор научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач

ПК-1.2 Составляет аналитический обзор собранной научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта

ПК-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-2.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

ПК-2.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов

ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными

ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору блока Б1.)

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

формирование знаний и умений в области использования программы Gaussian для решения различных химических проблем методами квантовой химии.

Задачи учебной дисциплины:

- Изучить теоретические основы методов квантово-химического моделирования;
- Изучить интерфейс программ Gaussian и GaussView.
- Овладеть практическими приемами решения типовых задач программы программы Gaussian.

Форма(ы) промежуточной аттестации - зачет с оценкой

Б1.В.ДВ.01.02 Мультисенсорные системы

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить сбор, систематизацию и критический анализ научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач химической направленности

ПК-1.1 Обеспечивает сбор научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач

ПК-1.2 Составляет аналитический обзор собранной научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта

ПК-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-2.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

ПК-2.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов

ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными

ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору блока Б1)

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

ознакомление магистров с существующими сенсорными методами анализа и перспективами их использования в мониторинге окружающей среды и химической промышленности.

Задачи учебной дисциплины:

- иметь представление об устройстве и принципах работы химических сенсоров и мультисенсорных систем с элементами искусственного интеллекта «электронный нос» и «электронный язык»;
- знать возможности, достоинства и недостатки изучаемых сенсоров и области их применения;
- знать перспективы использования сенсоров в определении различных веществ.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.В.ДВ.02.01 Экоаналитическая химия

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить сбор, систематизацию и критический анализ научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач химической направленности

ПК-1.1 Обеспечивает сбор научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач

ПК-1.2 Составляет аналитический обзор собранной научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта

ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными

ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору блока Б1.)

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является изучение принципов, методов и средств определения состава (загрязнения) объектов окружающей среды.

Задачи учебной дисциплины:

- приобретение знаний в области организации охраны окружающей среды, знаний нормативных документов (ГОСТ, ПНД Ф, САНПИН и др.), ПДК загрязняющих веществ в природных объектах;

- изучение теоретических основ и особенностей анализа атмосферного воздуха, природных вод и почвы согласно нормативной документации;

- приобретение навыков анализа данных и составления отчета по полученной информации о загрязнении объектов окружающей среды.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Б1.В.ДВ.02.02 Электрохимические методы анализа

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить сбор, систематизацию и критический анализ научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач химической направленности

ПК-1.1 Обеспечивает сбор научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач

ПК-1.2 Составляет аналитический обзор собранной научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта

ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными

ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору блока Б1.)

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины является освоение магистрантами теоретических основ и практических приложений современных электрохимических методов анализа.

Задачи настоящей дисциплины: изучение методологии электрохимического анализа на примере объектов органической природы, освещение направлений и тенденций развития электрохимических методов, а также областей их применения.

Форма промежуточной аттестации - экзамен

Б1.В.ДВ.03.01 Избранные главы органической химии

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-2.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

ПК-2.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов

ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными

ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является: овладение современными методами подтверждения структуры органических соединений на основании данных спектроскопии ядерного магнитного резонанса (ЯМР-спектроскопии)

Задачи учебной дисциплины:

- уметь правильно подтверждать структуру органического соединения на основании данных ЯМР-спектров.
- знать принципы ядерного эффекта Оверхаузера.
- уметь применять результаты корреляционной 2D – гомо- и гетероядерной ЯМР-спектроскопии для доказательства строения регио- и стереоизомеров.

Форма промежуточной аттестации - Зачет с оценкой

Б1.В.ДВ.03.02 Метод молекулярных орбиталей в органической химии

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК – 1 Способен проводить сбор, систематизацию и критический анализ научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач химической направленности

ПК - 1.1 Обеспечивает сбор научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач

ПК - 1.2 Составляет аналитический обзор собранной научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта

ПК-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-2.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

ПК-2.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов

ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными

ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б1,

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является: изучение основных современных методов количественной оценки реакционной способности органических соединений

Задачи учебной дисциплины: приобретение знаний и умений в области физической органической химии для подготовки к научно-исследовательской работе

Форма промежуточной аттестации - Зачет с оценкой

ФТД.В.01 Мультикомпонентные и каскадные методы синтеза гетероциклических соединений

Общая трудоемкость дисциплин 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-2.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

ПК-2.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, факультатив

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является: ознакомление студентов с современными подходами к направленному синтезу гетероциклических соединений.

Задачи учебной дисциплины: студент должен иметь представления об основных классах гетероциклических соединений, понимать методы синтеза основных гетероциклических матриц, основанные на принципах зеленой химии.

Форма промежуточной аттестации – зачет

ФТД.В.02 Методы исследования поверхности

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными

ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, факультатив

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомлен магистров с современными аспектами основ гетерогенного катализа, физико-химических аспектов катализа и технологических процессов с применением катализаторов.

Задачи учебной дисциплины:

- иметь представление модели, позволяющие описать процессы гетерогенного катализа;
- знать основы гетерогенного катализа;
- знать применение катализаторов в технологических процессах.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет

Аннотации программ учебной и производственной практик**Б2.В.01(У) Учебная практика, ознакомительная**

Общая трудоемкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить сбор, систематизацию и критический анализ научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач химической направленности

ПК-1.1 Обеспечивает сбор научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач.

ПК-1.2 Составляет аналитический обзор собранной научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта.

ПК-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области физической и неорганической химии ПК-2.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.

ПК-2.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Учебная практика, ознакомительная относится к обязательной части блока Б2.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- получение первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской работы в области органической и аналитической химии, химии высокомолекулярных соединений и коллоидов,
- приобретение умений составлять план научно-исследовательской работы и выбирать методы решения поставленных задач,
- закрепление практических навыков работы с научной, технической и патентной информацией.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление с характером непосредственной профессиональной деятельности по магистерской программе 04.04.01 Органическая химия; с направлениями перспективных научных исследований, организационной структурой образовательных и научных организаций;
- ознакомление с кругом исследований, которые проводятся в лабораториях химического факультета; выбор направления работы, согласование с научным руководителем темы исследований и плана их проведения;
- знакомство с современными методами и оборудованием, применяемыми в лабораториях; детальное ознакомление с приборами и методиками, которые планируется использовать при выполнении магистерской диссертации;
- ознакомление с различными источниками научных знаний по химии — периодической журнальной литературой, монографиями, справочниками, электронными базами данных; поиск и систематизация научной, технической или патентной документации по теме научного исследования;

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Б2.В.02(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа

Общая трудоемкость дисциплины: 20 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить сбор, систематизацию и критический анализ научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач химической направленности

ПК-1.1 Обеспечивает сбор научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач.

ПК-1.2 Составляет аналитический обзор собранной научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта.

ПК-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области физической и неорганической химии ПК-2.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.

ПК-2.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.

ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области физической и неорганической химии.

ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными;

ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов;

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Производственная практика, научно-исследовательская работа относится к обязательной части блока Б2.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- получение профессиональных умений и опыта научно-исследовательской работы в области органической и аналитической химии, химии высокомолекулярных соединений и коллоидов,

- подготовка будущего магистра к самостоятельной работе в области научно-исследовательской деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- закрепление навыков систематизации и критического анализа научной, технической или патентной документации по теме научного исследования;

- закрепление навыков планирования и организации научных исследований, определения актуальности и перспектив выбранной темы;

- приобретение навыков проведения научно-исследовательской работы, оценки и интерпретации полученных результатов, принятия решений по выбору направления дальнейших исследований;

- приобретение навыков применения актуальных способов решения научно-исследовательских задач и анализа результатов научно-исследовательских работ по выбранной тематике.

- закрепление навыков составления отчета по научно-исследовательской работе.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Б2.В.03(Пд) Производственная практика, преддипломная

Общая трудоемкость дисциплины: 23 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить сбор, систематизацию и критический анализ научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач химической направленности

ПК-1.1 Обеспечивает сбор научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач.

ПК-1.2 Составляет аналитический обзор собранной научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта.

ПК-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области физической и неорганической химии ПК-2.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.

ПК-2.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.

ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области физической и неорганической химии.

ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными;

ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов;

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина **Производственная практика, преддипломная относится к обязательной части блока Б2.**

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- подготовка выпускной квалификационной работы,
- выявление готовности студента к переходу к завершающему этапу обучения – государственной итоговой аттестации в форме защиты ВКР.

Задачи учебной дисциплины:

- закрепление теоретических знаний и умений, приобретаемых обучающимися в результате освоения теоретических курсов образовательной программы и практик при выполнении выпускной квалификационной работы;
- закрепление навыков целенаправленного сбора и анализа научной литературы, навыков планирования и организации самостоятельной исследовательской работы и решения практических задач;
- проведение экспериментов и наблюдений, анализа и интерпретации полученных результатов в соответствии с тематикой выпускных квалификационных работ;
- проверка степени готовности будущего специалиста к самостоятельной работе в условиях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Приложение 8*Материально-техническое обеспечение*

Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия

| № п\п | Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|--------------|--|---|--|---|
| Б1.0.01 | Профессиональное общение на иностранном языке | Лекционная аудитория из аудиторного фонда ФГБОУ ВО «ВГУ» | | |
| Б1.0.02 | Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации | Лекционная аудитория из аудиторного фонда ФГБОУ ВО «ВГУ» | | |
| Б1.0.03 | Теория и практика аргументации | Лекционная аудитория из аудиторного фонда ФГБОУ ВО «ВГУ» | | |
| Б1.0.04 | Методология научного познания, исследования и представление результатов | Лекционная аудитория из аудиторного фонда ФГБОУ ВО «ВГУ» | | |
| Б1.0.05 | Актуальные задачи современной химии | 359 Учебная лаборатория кристаллохимии | Монитор Pioneer PDP, ноутбук, проектор | |
| Б1.0.06 | Современные теории и технологии развития личности | Лекционная аудитория из аудиторного фонда ФГБОУ ВО «ВГУ» | | |
| Б1.0.07 | Компьютерные технологии в науке и образовании | 271 Компьютерный класс | 12 компьютеров, принтер, проектор, ноутбук | WinSrvStd 2012 RUS OLP NL Acdmc 2 Proc Инв. номер С00000000011504 |

| | | | | |
|---------|---|--|---|--|
| | | | | ПО ЭВМ Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription Инв. номер С00000000015519 |
| Б1.В.01 | Проектный менеджмент | Лекционная аудитория из аудиторного фонда ФГБОУ ВО «ВГУ» | | |
| Б1.В.02 | Разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | Лекционная аудитория из аудиторного фонда ФГБОУ ВО «ВГУ» | | |
| Б1.В.03 | Методы разделения и концентрирования | 451 Лекционная аудитория кафедры аналитической химии 441а Учебно-научная лаборатория спектральных методов анализа | Мультимедиа проектор BENQ, ноутбук 15 Toshiba, экран Спектрофотометр СФ 46 (2 шт.) Анализатор «ФЛЮОРАТ» Стилоскоп СЛ -13 | |
| Б1.В.04 | Химия биологически активных соединений | 263 Лаборатория спецпрактикума | Лабораторное оборудование и приборы для исследования органических соединений, ноутбук, мультимедийный проектор | |
| Б1.В.05 | Основы медицинской химии | 163 Учебная лаборатория им. д.х.н., проф. Михантьева Б.И. | Автотрансформатор ЛАТР-1,25 Весы аналитические HTR-224 CE Shinko Весы лабораторные ВМ-153 Мешалка верхнеприводная ES-8300D Рефрактометр ИРФ-454 Б2М Ротационный испаритель UL-2000Е Устройство перемешивающее ES-8300 D Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01-“ЗОМ3” | |

| | | | | |
|---------------|---|--|---|---|
| Б1.В.06 | Стереохимия органических соединений | 263 Лаборатория спецпрактикума | Лабораторное оборудование и приборы для исследования органических соединений, ноутбук, мультимедийный проектор | |
| Б1.В.07 | Методы селективного синтеза органических соединений | 263 Лаборатория спецпрактикума | Лабораторное оборудование и приборы для исследования органических соединений, ноутбук, мультимедийный проектор | |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Компьютерное моделирование химических структур | 451 Лекционная аудитория кафедры аналитической химии 271 Компьютерный класс | Мультимедиа проектор BENQ, ноутбук 15 Toshiba, экран 12 компьютеров, принтер, проектор, ноутбук | WinSrvStd 2012 RUS OLP NL Acdmc 2 Proc Инв. номер С0000000011504 ПО ЭВМ Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription Инв. номер С0000000015519 |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Мультисенсорные системы | 451 Лекционная аудитория кафедры аналитической химии 453 Учебная лаборатория токсикологического анализа | Мультимедиа проектор BENQ, ноутбук 15 Toshiba, экран Газовый хроматограф «Хром»-4 Аналитические весы OHAUS PA64C Фотоколориметр КФК-2 Спектрофотометр СФ-26 | |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Экоаналитическая химия | 451 Лекционная аудитория кафедры аналитической химии 447 Учебная лаборатория общего практикума по аналитической химии | Мультимедиа проектор BENQ, ноутбук 15 Toshiba, экран Иономер-ЭВ-74 (2 шт.) Фотоколориметр – КФК-1 Кулонометрическая установка Пламенный фотометр – ПАЖ-1 | |

| | | | | |
|---------------|--|--|--|--|
| Б1.В.ДВ.03.01 | Избранные главы органической химии | 263 Лаборатория спецпрактикума | Лабораторное оборудование и приборы для исследования органических соединений, ноутбук, мультимедийный проектор | |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Метод молекулярных орбиталей в органической химии | 263 Лаборатория спецпрактикума | Лабораторное оборудование и приборы для исследования органических соединений, ноутбук, мультимедийный проектор | |
| Б1.В.05 | Метод молекулярных орбиталей в органической химии | 263 Лаборатория спецпрактикума | Лабораторное оборудование и приборы для исследования органических соединений, ноутбук, мультимедийный проектор | |
| ФТД.В.01 | Мультикомпонентные и каскадные методы синтеза гетероциклических соединений | 263 Лаборатория спецпрактикума | Лабораторное оборудование и приборы для исследования органических соединений, ноутбук, мультимедийный проектор | |
| ФТД.В.02 | Методы исследования поверхности | 451 Лекционная аудитория кафедры аналитической химии | Мультимедиа проектор BENQ, ноутбук 15 Toshiba, экран | |

Приложение к ОПОП

Декан химического факультета



B.N. Семенов

25.05.2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования**

04.04.01 Химия

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): Органическая химия

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

– универсальные компетенции:

| Категория компетенций | Код | Формулировка компетенции | Код и формулировка индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик ¹ |
|----------------------------------|------|--|---|--|
| Системное и критическое мышление | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации | Знать: базовые положения системного подхода, сущность проблемной ситуации, основы выработки стратегии действий для управления разрешением проблемных ситуаций Уметь: выявлять проблемные ситуации, применять системный подход для анализа и разрешения проблемных ситуаций, вырабатывать стратегию действий, определять пути и средства разрешения проблемных ситуаций Владеть: навыками критического анализа проблемной ситуации как системы, выработки стратегии действий, выбора путей и средств разрешения проблемных ситуаций |
| | | | УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников | Знать: правила критического анализа и оценки надежности источников информации, определения противоречий в получаемой из разных источников информации Уметь: критически анализировать и оценивать надежность источников информации при решении исследовательских и практических задач, определять противоречия в получаемой из разных источников информации Владеть: навыками критического анализа и оценки надежности источников информации, определения возможностей применения информации, в том числе противоречивой, полученной из разных источников для решения профессиональных задач в своей предметной области |
| | | | УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки | Знать: основные способы решения проблемных ситуаций и задач (игнорирования, следования прежнему образцу, получения оптимального результата, преобразования ситуации), правила логической аргументации при выборе наилучшего способа из ряда альтернатив Уметь: анализировать достоинства и недостатки разных способов решения проблемных ситуаций и задач, выбирать наилучший способ из ряда альтернатив с опорой на логическую аргументацию Владеть: навыками анализа достоинств и недостатков разных способов решения проблемных ситуаций и задач, выбора наилучшего способа из ряда альтернатив с опорой на логическую аргументацию |

¹ Заполняются в соответствии с рабочими программами дисциплин (модулей), практик (без учета элективных и факультативных дисциплин (модулей))

| | | | | |
|----------------------------------|------|--|--|--|
| Разработка и реализация проектов | УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1. Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Знать: - этапы жизненного цикла проекта; - требования к постановке цели и задач, области знаний проекта. Уметь: - разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации. Владеть: - методиками разработки и управления проектами |
| | | | УК-2.2. Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное ПО | Знать: - основы проектирования, - принципы декомпозиции. Уметь: - разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта. Владеть: - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта. |
| | | | УК-2.3. Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта | Знать: - основы бюджетирования и формы бюджета, - ключевые бизнес-модели, - способы монетизации проекта. Уметь: - рассчитывать сметную стоимость работ проекта; - оценивать эффективность проекта. Владеть: - методами оценки стоимости проекта, - современными моделями монетизации |
| | | | УК-2.4. Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта | Знать: - содержание плана управления коммуникациями. Уметь: - разрабатывать планы коммуникаций в проекте. - структурировать матрицу ответственности. Владеть: - технологиями коммуникации; - навыками планирования коммуникаций; - навыками диагностирования конфликтов; - навыками разрешения конфликтов. |
| | | | УК-2.5. Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами | Знать: - принципы гибкой разработки программного обеспечения для управления проектами. Уметь: - анализировать социально-значимые проблемы и процессы, существенные для проекта; - формировать проектные команды, работать в коллективе. Владеть: - навыками презентации проекта. |
| Командная работа и лидерство | УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.1. Планирует организацию работы команды и руководство ею с учетом индивидуально-психологических особенностей каждого ее члена | Знать: понятийный аппарат, проблемы и феноменологию психологии личности, социальной психологии личности и группы, области практического применения психологических знаний Уметь: применять психологические знания для анализа проявления индивидуально-психологических особенностей своих и членов команды в разных областях взаимодействия, динамики развития группы как команды, выбирать на основе анализа способ организации работы команды и стиль руководства ею Владеть: навыками анализа проявления индивидуально-психологических особенностей своих и членов команды в разных областях взаимодействия, динамики развития группы как команды, выбора на основе анализа способа организации работы команды и стиля руководства ею |

| | | | | |
|--------------|------|--|--|--|
| | | | УК-3.2. Вырабатывает конструктивную командную стратегию для достижения поставленной цели | Знать: основные компоненты структуры личности, влияющие на достижение поставленных целей, основные стратегии межличностного взаимодействия, возможные трудности командного взаимодействия и пути их преодоления для достижения поставленной цели Уметь: учитывать индивидуально-психологические особенности членов команды при выработке командной стратегии для достижения поставленной цели, опираться на конструктивные стили межличностного взаимодействия Владеть: навыками выработки конструктивной командной стратегии для достижения поставленной цели, определения путей преодоления возникающих трудностей командного взаимодействия |
| | | | УК-3.3. Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, соблюдая психологически обоснованные правила и нормы общения | |
| Коммуникация | УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения | Знать: особенности устного и письменного иноязычного общения в профессиональной сфере Уметь: оформлять иноязычное речевое высказывание в соответствии с нормами, предъявляемым к различным типам и видам профессионального общения Владеть: умениями верbalного и неверbalного иноязычного общения в академической и профессиональной сферах. Знать: основные нормы современного русского (и/или иностранного) языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и основные элементы системы функциональных стилей русского (и/или иностранного) языка Уметь: пользоваться основной справочной литературой (информационной базой), толковыми и нормативными словарями (ресурсами) русского (и/или иностранного) языка Владеть: способностью создания, оценки и интерпретации грамотных и логически не-противоречивых письменных и устных текстов, в том числе реферативноисследовательского характера, связанных с областью профессиональной деятельности. |
| | | | УК-4.2. Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ | Знать: основные нормы современного русского (и/или иностранного) языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и основные элементы системы функциональных стилей русского (и/или иностранного) языка Уметь: пользоваться основной справочной литературой (информационной базой), толковыми и нормативными словарями (ресурсами) русского (и/или иностранного) языка Владеть: способностью создания, оценки и интерпретации грамотных и логически не- |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | | противоречивых письменных и устных текстов, в том числе реферативноисследовательского характера, связанных с областью профессиональной деятельности |
| | | УК-4.3. Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ | Знать: основные нормы современного русского (и/или иностранного) языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и основные элементы системы функциональных стилей русского (и/или иностранного) языка Уметь: пользоваться основной справочной литературой (информационной базой), толковыми и нормативными словарями (ресурсами) русского (и/или иностранного) языка Владеть: способностью создания, оценки и интерпретации грамотных и логически не-противоречивых письменных и устных текстов, в том числе реферативноисследовательского характера, связанных с областью профессиональной деятельности |
| | | УК-4.4. Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ | Знать: основные нормы современного русского (и/или иностранного) языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и основные элементы системы функциональных стилей русского (и/или иностранного) языка Уметь: пользоваться основной справочной литературой (информационной базой), толковыми и нормативными словарями (ресурсами) русского (и/или иностранного) языка Владеть: способностью создания, оценки и интерпретации грамотных и логически не-противоречивых письменных и устных текстов, в том числе реферативноисследовательского характера, связанных с областью профессиональной деятельности |
| | | УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной русской и иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения | Знать: особенности языкового оформления иноязычной речи в академической и профессиональной сферах общения Уметь: оформлять иноязычное речевое высказывание в академической и профессиональной сферах в соответствии с фонетическими, лексико-грамматическими и др. языковыми нормами, принятыми в данных сферах общения Владеть: умениями самостоятельной познавательной деятельности на иностранном языке в профессиональной сфере (поиск, критический анализ и обобщение профессионально значимой информации); умениями представлять результаты данной деятельности в различных формах устного и письменного профессионального текста (на иностранном языке и/или в изложении на родном языке) Знать: основные нормы современного русского (и/или иностранного) языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и основные элементы системы функциональных стилей русского (и/или иностранного) языка Уметь: пользоваться основной справочной литературой (информационной базой), тол- |

| | | | | |
|--------------------------------|------|--|---|--|
| | | | | ковыми и нормативными словарями (ресурсами) русского (и/или иностранного) языка Владеть: способностью создания, оценки и интерпретации грамотных и логически не-противоречивых письменных и устных текстов, в том числе реферативноисследовательского характера, связанных с областью профессиональной деятельности |
| | | | УК-4.6. Умеет со-ставлять и редактиро-вать профессиональ-но ориентированные тексты, а также ака-демические тексты (рефераты, эссе, об-зоры, статьи и т.д.) | Знать: основные нормы современного рус-ского (и/или иностранного) языка (орфогра-фические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и основные элементы системы функциональных стилей русского (и/или иностранного) языка Уметь: пользоваться основной справочной литературой (информационной базой), тол-ковыми и нормативными словарями (ресурсами) русского (и/или иностранного) языка Владеть: способностью создания, оценки и интерпретации грамотных и логически не-противоречивых письменных и устных текстов, в том числе реферативноисследовательского характера, связанных с областью про-фессиональной деятельности |
| Межкуль-турное взаи-модействие | УК-5 | Способен анали-зировать и учитывать разнооб-разие куль-тур в про-цессе межкуль-турного взаимо-действия | УК-5.1. Анализирует важнейшие идеоло-гические и ценност-ные системы, сфор-мировавшиеся в ходе исторического разви-тия; обосновывает актуальность их ис-пользования при со-циальном и профес-сиональном взаимо-действии | Знать: социокультурные традиции основных этнико-культурных групп современного рос-сийского общества и мировых цивилизаций Уметь: выявлять в социокультурных тради-циях основных этнико-культурных групп современного российского общества и миро-вых цивилизаций особенности, необходимые для успешного межкультурного взаимодей-ствия Владеть навыками: использова-ния социо-культурных традиций основных этникоуль-турных групп современного российского общества и мировых цивилизаций особенно-сти, для успешного межкультурного взаимо-действия |
| | | | УК-5.2. Выстраивает социальное профес-сиональное взаимо-действие с учетом особенностей основ-ных форм научного и религиозного созна-ния, деловой и общей культуры представи-телей других этносов и конфессий, различ-ных социальных групп | Знать: особенности професиональной ком-муникации и стиля взаимодействия основ-ных этнико-культурных групп современного российского общества и мировых цивилиза-ций Уметь: учитывать в професиональной ком-муникации и взаимодействии разнообразие культур Владеть навыками: професиональной ком-муникации и взаимодействия в условиях мультиэтнического общества и мультиэтни-ческой культуры |
| | | | УК-5.3. Обеспечивает создание недискри-минационной среды в про-цессе межкуль-турного взаимодей-ствия | Знать: современные представления о приро-де, формах и механизмах культурной дис-криминации; Уметь: выявлять дискриминационные ситуа-ции в професиональном общении и уметь предупреждать их Владеть навыками разрешения и предупре-ждения конфликтов в деловой коммуника-ции, связанных с межкультурным взаимо-действием |

| | | | | |
|---|------|---|---|---|
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1. Оценивает свои личностные ресурсы на основе самодиагностики и самооценки | Знать: ведущие теории развития личности, психологические основы самодиагностики и самооценки, базовые психотехнологии развития личности Уметь: объяснять особенности личностного развития с позиций ведущих психологических теорий, осуществлять самодиагностику и самооценку своих личностных ресурсов, подбирать базовые психотехнологии развития личности с учетом результатов самодиагностики Владеть: навыками объяснения особенностей личностного развития с позиций ведущих психологических теорий, самодиагностики и самооценки своих личностных ресурсов, подбора базовых психотехнологий развития личности с учетом результатов самодиагностики |
| | | | УК-6.2. Определяет и реализовывает приоритеты своей деятельности и способы ее совершенствования | Знать: психологические основы мотивации деятельности, определения ее приоритетных целей и задач, способов совершенствования выполняемой деятельности Уметь: самостоятельно выявлять мотивы деятельности, определять ее приоритетные цели и задачи, способы совершенствования выполняемой деятельности на основе самооценки личностных ресурсов Владеть: навыками выявления мотивов деятельности, определения ее приоритетных целей и задач, способов совершенствования выполняемой деятельности на основе самооценки личностных ресурсов |

– общепрофессиональные компетенции:

| Категория компетенций | Код | Формулировка компетенции | Код и формулировка индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик ¹ |
|-----------------------------|--------|--|--|---|
| Общепрофессиональные навыки | ОП К-1 | Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального | ОПК-1.1. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеризации веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук | Знать: - основные концепции современной методологии науки; - методологию и методы научного познания Уметь: - применять полученные знания в исследовательской работе; - анализировать потенциальные варианты решения исследовательских и практических задач Владеть: - навыками анализа основных методологических проблем, технологиями планирования эксперимента Знать: - место и роль химии в естественных науках, основные перспективы и проблемы, определяющие конкретную область деятельности; - основные проблемы современной физической химии, особенности построения курса по физической химии в университетах и технических вузах России и за рубежом; - ограничения квантово-механических представлений о природе химической связи; - методы термодинамики неравновесных процессов для описания процессов самоорганизации в открытых системах; - особенности переноса энергии и вещества в сопряженных системах, системах с положи- |

| | | | |
|--|--|------------|--|
| | | назначения | <p>тельной, отрицательной обратной связью и «несвязанных» системах;</p> <ul style="list-style-type: none">- отличительные признаки равновесных, неравновесных и стационарных процессов;- критерии наноразмерных систем и особенности термодинамики и кинетики наноразмерных систем;- примеры проявления размерного эффекта и закона Гиббса - Томсона;- основные способы применения фундаментальных положений и методологии химии твердого тела в направленном синтезе твердотельных функциональных материалов;- основные задачи современной химии твердого тела;- отличительные физико-химические свойства полупроводников как модельных объектов изучения в рамках химии твердого тела;- наиболее перспективные широкозонные тугоплавкие полупроводники АШВ для современной высокочастотной микро- и оптоэлектроники;- перспективные полупроводниковые материалы для современной солнечной энергетики;- фундаментальные научные принципы использования широкозонных металлоксидных полупроводников для детектирования токсичных и взрывоопасных газов в атмосферном воздухе;- принципиальное устройство газовых сенсоров на основе оксида олова (IV) как основного материала для создания газовых сенсоров;- перспективные широкозонные металлоксидные полупроводники для мониторинга загрязнения атмосферного воздуха токсичными газами;- классификацию и перспективные направления фундаментальных исследований и практического применения углеродных наноматериалов (фуллерены, УНТ, графен);- современные модельные представления и методы квантовой механики, описывающие строение и реакционную способность химических соединений;- актуальные методы изучения и моделирования критериев, определяющих направленность химических процессов;- современные квантово-механические методы количественного описания природы химической связи как основа моделирования новых комплексных соединений веществ с заданными функциональными свойствами;- генезис Т – х - и Р – Т – х - фазовых диаграмм двухкомпонентных систем на основе правила фаз Гиббса как фундаментальной основы физико-химического анализа;- современные представления о химических соединениях с постоянным и переменным количественным составом: дальтониды и бертоллиды; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- применять различные кинетические подхо- |
|--|--|------------|--|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>ды к установлению механизмов химической реакции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать квазихимический подход и символику Крегера – Винка для описания атомного и электронно-дырочного разупорядочения в несовершенных кристаллах; - использовать фундаментальные принципы легирования полупроводников для получения материалов с заданными электрическими и оптическими свойствами; - прогнозировать применение материалов для создания эффективных фотоэлектрических преобразователей; - прогнозировать использование оксидов металлов для газовых сенсоров, детектирующих присутствие токсичных газов в атмосферном воздухе; <p>Владеть (иметь навыки):</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальными методами определения фрактальной размерности; - использования квазихимического подхода для описания атомного и электронно-дырочного разупорядочения в несовершенных кристаллах; - прогнозирования эффективности различных методов синтеза монокристаллов и тонких пленок многокомпонентных широкозонных полупроводников для высокочастотных приборов микро- и оптоэлектроники; - применения критерии выбора полупроводниковых соединений для создания фотоэлектрических преобразователей с максимальной эффективностью и КПД; - прогнозирования применения методов синтеза и активации поверхности наноразмерных оксидов металлов для газовых сенсоров, обеспечивающих повышение чувствительности и селективности при детектировании токсичных газов в атмосферном воздухе; - методами абстрактного пространственного мышления при анализе свойств симметрии кристаллических структур функциональных полупроводниковых материалов |
| | | <p>ОПК-1.2. Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук</p> | <p>Знать: - информационную концепцию научно-исследовательского процесса;</p> <p>Уметь: - выбирать и эффективно использовать образовательные и исследовательские технологии, методы и средства;</p> <p>Владеть: - умениями анализа современных научных достижений и результатов деятельности при решении исследовательских задач</p> <p>Знать: - экспериментальные и квантово-механические методы исследования влияния природы химической связи на структуру и физико-химические свойства твердых тел;</p> <ul style="list-style-type: none"> - актуальные задачи общей теории химических процессов, основные методы оптимизации химико-технологических процессов получения веществ с заданными свойствами; - актуальные направления развития современной аналитической химии; - современные области применения метода капиллярного электрофореза; |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none">- основные направления развития методов магнитного резонанса, спин-спинового взаимодействия, двумерной спектроскопии ЯМР магниторезонансной томографии;- направления развития масс-спектрометрического метода анализа;- физические принципы электротермического метода атомно-абсорбционного анализа;- физико-химические принципы хромато-масс-спектрометрии, tandemной масс-спектрометрии;- области применения и методологию капиллярной электрофорез-масс-спектрометрии;- направления развития проекта «Геном человека»;- приемы секвенирования и амплификации ДНК;- физико-химические принципы двумерного гель-электрофореза в процессе идентификации белков;- основные направления эволюции современной органической химии как одна из наиболее динамично развивающихся отраслей химии; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- прогнозировать магнитные и оптические свойства комплексных соединений с позиции метода валентных связей, теории кристаллического поля лигантов и метода молекулярных орбиталей;- прогнозировать характер фазовых диаграмм много-компонентных систем на основе физико-химических свойств исходных компонентов;- моделировать характер диаграмм «состав – свойство» на основе фазовых диаграмм бинарных систем;- применять квантово-химические методы для описания химического и кристаллохимического строения веществ;- использовать основные методы оптимизации химико-технологических процессов получения веществ с заданными свойствами;- применять хроматографический метод разделения стереоизомеров и сверхсшитых полимеров, - определять объекты и алгоритм проведения анализа методом масс-спектрометрии;- прогнозировать перспективные направления органического синтеза;- основные теоретические и экспериментальные принципы органической «зеленой» химии; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- применения кристаллохимических методов для определения хиральности УНТ;- построения фазовых Т – х и Р – Т – х диаграмм бинарных и трехкомпонентных систем;- применения треугольников Гиббса – Розебома для описания фазовых равновесий в трехкомпонентных системах;- моделирования строения и физико-химических свойств многоатомных молекул на основе квантово-химических расчетов в |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>рамках методов ВС и МО;</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделирования основных методов оптимизации химико-технологических процессов в целях получения веществ с заданными свойствами; - приемами информационной оценки экспрессности, разрешающей способности и воспроизводимости результатов химического анализа. |
| | | <p>ОПК-1.3. Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач</p> | <p>Знать: - основные методы научно-исследовательской деятельности для решения профессиональных задач; - современные подходы к моделированию для решения задач в избранной области химии</p> <p>Уметь: - применять расчетно-теоретические методы химии при решении исследовательских и практических задач;</p> <p>Владеть -умениями критического анализа результатов деятельности при решении профессиональных задач</p> <p>Знать: - перспективные направления органического синтеза биологически активных соединений и лекарственных препаратов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы «зеленой» химии и основы взаимодействия микроволнового излучения с веществом; - классификацию основных направлений развития современной химии полимеров и высокомолекулярных соединений (ВМС); - основные задачи синтеза биологически совместимых полимеров; - направления применения реакций радикальной и ионной полимеризации; - области применения нанокомпозитов на основе полимеров; - реакции в организованных ультрамикротерогенных средах. <p>Уметь: - рассчитывать коэффициент потерь и коэффициент рассеивания при микроволновой активации органического синтеза;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обоснованно выбирать типы реакторов и режимы микроволнового излучения для решения практических задач; - оценивать реакционную способность мономеров в процессе синтеза полимеров и ВМС; - классифицировать нанокомпозиты на основе полимеров; - определять точку и линию Крафта; - определять механизм и термодинамику процесса солюбилизации; - устанавливать взаимосвязь между структурой и свойствами нанокомпозитных полимеров. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа веществ с помощью газовой и жидкостной хроматографии; - методами ионизации образца, разделения и регистрации ионов; |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - методами качественного и количественного анализа веществ, анализа белков и микроорганизмов; - навыками проведения анализа методом двумерного гель-электрофореза в процессе идентификации белков; - навыками выбора лабораторной посуды и растворителей в органических реакциях с микроволновым излучением; - навыками сушки, дегидратации в условиях микроволнового излучения; - навыками применения микроволнового излучения в активации органических реакций; - основными способами получения полимерных нанокомпозитов |
| ОП К-2 | Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук | ОПК-2.1. Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их | <p>Знать: общие алгоритмы и правила составления литературных обзоров по заданной тематике.</p> <p>Уметь: составлять такие обзоры по заданию преподавателя и уметь критически анализировать и сопоставлять собственные и литературные данные.</p> <p>Владеть: навыками работы с массивами данных.</p> |
| | | ОПК-2.2. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук. | <p>Знать: правила представления научной статейной (патентной) информации в сжатом виде (abstract, graphical abstract, выводы).</p> <p>Уметь: писать черновые варианты научных публикаций.</p> <p>Владеть: приемами обработки научных данных</p> |
| Компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности | ОП К-3 | Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности | <p>ОПК-3.1. Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля</p> <p>Знать: современные официальные и профессиональные информационные источники, используемые в профессиональной деятельности и при подготовке специалистов химического профиля.</p> <p>Уметь: получать и анализировать химическую информацию.</p> <p>Владеть: ИТ технологиями сбора и анализа химической информации.</p> |
| | | ОПК-3.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности | <p>Знать: специализированное программное обеспечение.</p> <p>Уметь: применять стандартное и оригинальное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: приемами работы со стандартными и оригинальными программными продуктами.</p> |
| | | ОПК-3.3. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием | <p>Знать: современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента.</p> <p>Уметь: решать задачи моделирования химических задач с помощью компьютерных технологий.</p> <p>Владеть: методами моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием.</p> |

| | | | | |
|---|--------|--|---|---|
| | | | стием | |
| Представление результатов профессиональной деятельности | ОП К-4 | Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов | ОПК-4.1. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке | Знать: -методы обработки, анализа и систематизации научных исследований; Уметь: - использовать достижения в области химии в своей профессиональной деятельности; Владеть: - умениями самостоятельно обобщать и представлять результаты научно-исследовательской работы |
| | | | ОПК-4.2. Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке | Знать: - теоретические и эмпирические интерпретации результатов анализа Уметь: - использовать законы и приемы логики в целях аргументации в научных дискуссиях Владеть: - способностью осмыслиения результатов научных исследований на современной методологической основе для грамотного представления их в устной форме |

– профессиональные компетенции:

| Тип задач профессиональной деятельности | Код | Формулировка компетенции | Код и формулировка индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик ¹ |
|---|------|---|--|--|
| Научно-исследовательская деятельность по решению фундаментальных и прикладных задач химической направленности в составе научного коллектива | ПК-1 | Способен проводить сбор, систематизацию и критический анализ научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач | ПК-1.1. Обеспечивает сбор научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач | Знать: информационные ресурсы с научной, технической и патентной информацией Уметь: проводить выбор информации из спектра научной и технической информации. Владеть: навыками обработки массива информации по выбранной проблематике Знать: основные принципы молекулярного дизайна. Уметь: выбирать критерии поиска научной, технической и патентной информации в соответствии с поставленной задачей исследования. Владеть: навыками сбора, анализа и обработки научно-технической информации в области молекулярного дизайна биологически активных веществ. Знать: - стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ; - методы планирования эксперимента. - источники научно-технической информации, журналы отечественной и международной научной периодики, основы поиска патентной информации; Уметь: - осуществлять поиск научно-технической информации с использованием ресурсов сети Интернет, баз данных; оформлять отчет о результатах поиска информации; Владеть: - приемами поиска научно-технической информации и методами составления отчетов о результатах поиска; - навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов; - навыками планирования, ана- |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>лиза и обобщения результатов эксперимента.</p> <p>Знать: современное состояние источников научной, технической и патентной информации в области органической и аналитической химии, химии высокомолекулярных соединений и коллоидов Уметь: систематизировать и анализировать полученную информацию в применении к поставленным научно-исследовательским задачам</p> <p>Владеть: навыками составления обзора научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта</p> <p>Знать: современное состояние источников научной, технической и патентной информации в области органической и аналитической химии, химии высокомолекулярных соединений и коллоидов Уметь: систематизировать и анализировать полученную информацию в применении к поставленным научно-исследовательским задачам</p> <p>Владеть: навыками составления обзора научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта</p> <p>Знать: современное состояние источников научной, технической и патентной информации в области органической и аналитической химии, химии высокомолекулярных соединений и коллоидов</p> <p>Уметь: систематизировать и анализировать полученную информацию в применении к поставленным научно-исследовательским задачам</p> <p>Владеть: навыками составления обзора научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта</p> |
| | | <p>ПК-1.2. Составляет аналитический обзор собранной научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта</p> | <p>Знать: приемы поиска необходимой информации по проблематике дисциплины</p> <p>Уметь: проводить анализ информации из спектра научной и технической информации.</p> <p>Владеть: навыками написания аналитического обзора по выбранной тематике.</p> <p>Знать: основные принципы молекулярного дизайна.</p> <p>Уметь: выбирать критерии поиска научной, технической и патентной информации в соответствии с поставленной задачей исследования.</p> <p>Владеть: навыками сбора, анализа и обработки научно-технической информации в области молекулярного дизайна биологически активных веществ</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ;- методы планирования эксперимента.- источники научно-технической информации, журналы отечественной и международной научной периодики, основы поиска патентной информации; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- осуществлять поиск научно-технической |

| | | | |
|------|--|---|---|
| | | | <p>информации с использованием ресурсов сети Интернет, баз данных; оформлять отчет о результатах поиска информации;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами поиска научно-технической информации и методами составления отчетов о результатах поиска; - навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов; - навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента <p>Знать: современное состояние источников научной, технической и патентной информации в области органической и аналитической химии, химии высокомолекулярных соединений и коллоидов Уметь: систематизировать и анализировать полученную информацию в применении к поставленным научно-исследовательским задачам</p> <p>Владеть: навыками составления обзора научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта</p> <p>Знать: современное состояние источников научной, технической и патентной информации в области органической и аналитической химии, химии высокомолекулярных соединений и коллоидов Уметь: систематизировать и анализировать полученную информацию в применении к поставленным научно-исследовательским задачам Владеть: навыками составления обзора научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта</p> <p>Знать: современное состояние источников научной, технической и патентной информации в области органической и аналитической химии, химии высокомолекулярных соединений и коллоидов</p> <p>Уметь: систематизировать и анализировать полученную информацию в применении к поставленным научно-исследовательским задачам</p> <p>Владеть: навыками составления обзора научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
| ПК-2 | Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии высокомолекулярных соединений, | ПК-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий | <p>Знать: основные этапы химического анализа</p> <p>Уметь: формулировать задачи для оптимизации этапов химического анализа</p> <p>Владеть: навыками планирования исследований на каждом этапе химического анализа</p> <p>Знать: - методы синтеза неорганических и органических соединений, технику безопасности при проведении синтетических работ; - способы выделения и очистки органических веществ; - методы обработки и анализа первичного экспериментального материала по синтезу органических веществ; Уметь: - проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам; - проводить многостадийный синтез; - обрабатывать результаты</p> |

| | | | |
|--|------------------------------------|--|--|
| | аналитической и органической химии | | <p>эксперимента; - планировать эксперимент на основе анализа литературных данных; - анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы. - планировать и осуществлять синтез неорганических и органических соединений; - планировать комплекс методов для выделения интересующего компонента из смеси органических соединений, определять чистоту органических соединений; Владеть: - техникой лабораторных работ, приемами синтеза неорганических и органических соединений; - базовыми приемами работы со стандартным и специализированным лабораторным оборудованием для синтеза органических веществ; - техникой воспроизведения стандартных методик синтеза органических соединений.</p> <p>Знать: - стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ; - методы планирования эксперимента. - источники научно-технической информации, журналы отечественной и международной научной периодики, основы поиска патентной информации;</p> <p>Уметь: - осуществлять поиск научно-технической информации с использованием ресурсов сети Интернет, баз данных; оформлять отчет о результатах поиска научно-технической информации; Владеть: - приемами поиска научно-технической информации и методами составления отчетов о результатах поиска; - навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов; - навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента.</p> <p>Знать: основные определения, понятия и термины стереохимии; принципы стереоселективного синтеза органических соединений; особенности строения атома углерода в хиральных органических соединениях; механизмы химических реакций, протекающих с образованием стереогенных органических соединений, основные методы определения структуры стереосоединений и выделения одного из стереоизомеров перспективы и тенденции развития органической стереохимии.</p> <p>Уметь: определять стереогенные центры в хиральных молекулах, записывать уравнения химических реакций с участием стереогенного центра или приводящих к его образованию</p> <p>Владеть: основными теориями, механизмами и моделями, описывающими физические и химические свойства хиральных органических соединений; номенклатурой хиральных органических соединений различных классов</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления |
|--|------------------------------------|--|--|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>результатов работы, нормы ТБ;</p> <ul style="list-style-type: none">- методы планирования эксперимента;- источники научно-технической информации; <p>журналы отечественной и международной научной периодики, основы поиска патентной информации;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- осуществлять поиск научно-технической информации с использованием ресурсов сети Интернет, баз данных; оформлять отчет о результатах поиска научно-технической информации; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- приемами поиска научно-технической информации и методами составления отчетов о результатах поиска;- навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов;- навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента. <p>знать: основные определения, понятия и термины стереохимии; принципы стереоселективного синтеза органических соединений; особенности строения атома углерода в хиральных органических соединениях; механизмы химических реакций, протекающих с образованием стереогенных органических соединений, основные методы определения структуры стереоизомеров и выделения одного из стереоизомеров, перспективы и тенденции развития органической стереохимии. уметь: определять стереогенные центры в хиральных молекулах, записывать уравнения химических реакций с участием стереогенного центра или приводящих к его образованию владеть: основными теориями, механизмами и моделями, описывающими физические и химические свойства хиральных органических соединений; номенклатурой хиральных органических соединений различных классов</p> <p>знать:</p> <p>фундаментальные разделы химии, касающиеся строения, номенклатуры, спектральных свойств, кислотно-основных свойств гетероароматических соединений; основные подходы синтеза, основные физические и химические свойства гетероциклических соединений</p> <p>уметь:</p> <p>квалифицированно давать оценку реакционной способности гетероциклических соединений, исходя из их строения</p> <p>владеть:</p> <p>навыками использования химического и физико-математического аппарата, необходимого для профессиональной деятельности; соотнесения свойств органического соединения с его структурой; рациональной схемы при выборе алгоритма методов синтеза и идентификации органических соединений</p> <p>Знать: современное состояние научных до-</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | | <p>стижений в области органической и аналитической химии, химии высокомолекулярных соединений и коллоидов</p> <p>Уметь: оценивать баланс материальных, временных затрат и эффективности экспериментальных и расчетно-теоретических методов при планировании научно-исследовательских работ</p> <p>Владеть: методами проектирования и решения конкретных научноисследовательских задач</p> <p>Знать: современное состояние научных достижений в области органической и аналитической химии, химии высокомолекулярных соединений и коллоидов</p> <p>Уметь: оценивать баланс материальных, временных затрат и эффективности экспериментальных и расчетно-теоретических методов при планировании научноисследовательских работ</p> <p>Владеть: методами проектирования и решения конкретных научноисследовательских задач</p> <p>Знать: современное состояние научных достижений в области органической и аналитической химии, химии высокомолекулярных соединений и коллоидов</p> <p>Уметь: оценивать баланс материальных, временных затрат и эффективности экспериментальных и расчетно-теоретических методов при планировании научно-исследовательских работ</p> <p>Владеть: методами проектирования и решения конкретных научно-исследовательских задач</p> |
| | | ПК-2.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов | <p>Знать: основы методов о разделения и концентрирования</p> <p>Уметь: осуществлять выбор необходимого метода разделения и концентрирования, исходя из природы объекта анализа, задачи анализа.</p> <p>Владеть: навыками проведения пробоподготовки и разделения аналитов, оптимизации выбранных для анализа методик и грамотного применения их на практике</p> <p>Знать: - методы синтеза неорганических и органических соединений, технику безопасности при проведении синтетических работ; - способы выделения и очистки органических веществ; - методы обработки и анализа первичного экспериментального материала по синтезу органических веществ;</p> <p>Уметь: - проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам; - проводить многостадийный синтез; - обрабатывать результаты эксперимента; - планировать эксперимент на основе анализа литературных данных; - анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы.</p> <p>- планировать и осуществлять синтез неорганических и органических соединений;</p> <p>- планировать комплекс методов для выделения интересующего компонента из смеси органических соединений, определять чистоту органических соединений;</p> <p>Владеть: - техникой лабораторных работ, приемами синтеза неорганических и</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>органических соединений; - базовыми приемами работы со стандартным и специализированным лабораторным оборудованием для синтеза органических веществ; - техникой воспроизведения стандартных методик синтеза органических соединений.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ;- методы планирования эксперимента.- источники научно-технической информации, журналы отечественной и международной научной периодики, основы поиска патентной информации; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- осуществлять поиск научно-технической информации с использованием ресурсов сети Интернет, баз данных; оформлять отчет о результатах поиска научно-технической информации; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- приемами поиска научно-технической информации и методами составления отчетов о результатах поиска;- навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов;- навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента. <p>Знать: основные определения, понятия и термины стереохимии; принципы стереоселективного синтеза органических соединений; особенности строения атома углерода в хиральных органических соединениях; механизмы химических реакций, протекающих с образованием стереогенных органических соединений, основные методы определения структуры стереоисоединений и выделения одного из стереоизомеров - спектины и тенденции развития органической стереохимии. Уметь: определять стереогенные центры в хиральных молекулах, записывать уравнения химических реакций с участием стереогенного центра или приводящих к его образованию. Владеть: основными теориями, механизмами и моделями, описывающими физические и химические свойства хиральных органических соединений; номенклатурой хиральных органических соединений различных классов</p> <p>Знать: - стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ; - методы планирования эксперимента. - источники научно-технической информации, журналы отечественной и международной научной периодики, основы поиска патентной информации; Уметь: - осуществлять поиск</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>научно-технической информации с использованием ресурсов сети Интернет, баз данных; оформлять отчет о результатах поиска научно-технической информации; Владеть: - приемами поиска научно-технической информации и методами составления отчетов о результатах поиска; - навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов; - навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента. знать: основные определения, понятия и термины стереохимии; принципы стереоселективного синтеза органических соединений; особенности строения атома углерода в хиральных органических соединениях; механизмы химических реакций, протекающих с образованием стереогенных органических соединений, основные методы определения структуры стереосоединений и выделения одного из стереоизомеров, перспективы и тенденции развития органической стереохимии. уметь: определять стереогенные центры в хиральных молекулах, записывать уравнения химических реакций с участием стереогенного центра или приводящих к его образованию владеть: основными теориями, механизмами и моделями, описывающими физические и химические свойства хиральных органических соединений; номенклатурой хиральных органических соединений различных классов</p> <p>знать:</p> <p>фундаментальные разделы химии, касающиеся строения, номенклатуры, спектральных свойств, кислотно-основных свойств гетероароматических соединений; основные подходы синтеза, основные физические и химические свойства гетероциклических соединений</p> <p>уметь:</p> <p>квалифицированно давать оценку реакционной способности гетероциклических соединений, исходя из их строения</p> <p>владеть:</p> <p>навыками использования химического и физико-математического аппарата, необходимого для профессиональной деятельности; соотнесения свойств органического соединения с его структурой; рациональной схемы при выборе алгоритма методов синтеза и идентификации органических соединений</p> <p>Знать: современное состояние научных достижений в области органической и аналитической химии, химии высокомолекулярных соединений и коллоидов Уметь: оценивать баланс материальных, временных затрат и эффективности экспериментальных и расчетно-теоретических методов при планировании научно-исследовательских работ Владеть: методами проектирования и решения конкретных научноисследовательских задач</p> <p>Знать: современное состояние научных достижений в области органической и аналити-</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|------|---|---|---|
| | | | <p>ческой химии, химии высокомолекулярных</p> <p>Уметь: оценивать баланс материальных, временных затрат и эффективности экспериментальных и расчетно-теоретических методов при планировании научноисследовательских работ Владеть: методами проектирования и решения конкретных научноисследовательских задач</p> <p>Знать: современное состояние научных достижений в области органической и аналитической химии, химии высокомолекулярных соединений и коллоидов</p> <p>Уметь: оценивать баланс материальных, временных затрат и эффективности экспериментальных и расчетно-теоретических методов при планировании научно-исследовательских работ</p> <p>Владеть: методами проектирования и решения конкретных научно-исследовательских задач</p> |
| ПК-3 | Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии | ПК-3.1. Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными. | <p>Знать: области применения методов анализа и концентрирования в различных отраслях промышленности</p> <p>Уметь: сопоставлять и анализировать достоинства и недостатки методов разделения и концентрирования с целью выбора оптимального.</p> <p>Владеть: навыками проведения анализа информации о способах исследования анализа, требованиях к условиям проведения анализа</p> <p>Знать: - принципы систематизации научной и научно-практической информации в области медицинской химии; - современные направления молекулярного дизайна лекарственных средств и способы предсказания их активности при помощи методов хемо- и биоинформатики. Уметь: - систематизировать и сопоставлять экспериментальные и литературные данные в соответствии с поставленной исследовательской задачей. Владеть: - навыками анализа полученных результатов для определения и выбора перспективных направлений развития работ и практического применения</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и законы химии, формы и методы научного познания, области применения инструментальных методов анализа; - принципы работы современного химического оборудования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить цели и задачи исследования; выбирать и использовать методы анализа; формулировать выводы по полученным результатам анализа; - выполнять градуировку приборов и проводить практические измерения физикохимических величин. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обобщения, анализа и систематизации информации; |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | | <p>- навыками работы на оборудовании в различных заданных условиях эксперимента, получать зависимости различного характера для исследуемых экспериментально процессов</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и законы химии, формы и методы научного познания, области применения инструментальных методов анализа; - принципы работы современного химического оборудования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить цели и задачи исследования; выбирать и использовать методы анализа; формулировать выводы по полученным результатам анализа; - выполнять градуировку приборов и проводить практические измерения физикохимических величин. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обобщения, анализа и систематизации информации; - навыками работы на оборудовании в различных заданных условиях эксперимента, получать зависимости различного характера для исследуемых экспериментально процессов <p>Знать: методы систематизации и анализа полученной в ходе научного исследования информации; Уметь: самостоятельно оформлять и представлять результаты прохождения практики в форме отчета и/или доклада, сопоставлять их с литературными данными; Владеть: навыками анализа полученных данных, формулировки выводов и перспектив исследований, представления результатов прохождения практики.</p> <p>Знать: методы систематизации и анализа полученной в ходе научного исследования информации;</p> <p>Уметь: самостоятельно оформлять и представлять результаты прохождения практики в форме отчета и/или доклада, сопоставлять их с литературными данными;</p> <p>Владеть: навыками анализа полученных данных, формулировки выводов и перспектив исследований, представления результатов прохождения практики</p> |
| | | <p>ПК-3.2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов.</p> | <p>Знать: основные способы решения практических задач в ходе химического анализа, сопровождающегося стадией пробоподготовки</p> <p>Уметь: осуществлять выбор наиболее оптимального метода разделения и/или концентрирования для решения конкретной практической задачи</p> <p>Владеть: навыками проведения процедур концентрирования и разделения с использованием различных методов</p> <p>Знать: - принципы систематизации научной и научно-практической информации в области медицинской химии; - современные направления молекулярного дизайна лекарственных средств и способы предсказания их активно-</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>сти при помощи методов хемо- и биоинформатики.</p> <p>Уметь: - систематизировать и сопоставлять экспериментальные и литературные данные в соответствии с поставленной исследовательской задачей. Владеть: - навыками анализа полученных результатов для определения и выбора перспективных направлений развития работ и практического применения</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные понятия и законы химии, формы и методы научного познания, области применения инструментальных методов анализа;- принципы работы современного химического оборудования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- ставить цели и задачи исследования; выбирать и использовать методы анализа; формулировать выводы по полученным результатам анализа;- выполнять градуировку приборов и проводить практические измерения физикохимических величин. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками обобщения, анализа и систематизации информации;- навыками работы на оборудовании в различных заданных условиях эксперимента, получать зависимости различного характера для исследуемых экспериментально процессов <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные понятия и законы химии, формы и методы научного познания, области применения инструментальных методов анализа;- принципы работы современного химического оборудования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- ставить цели и задачи исследования; выбирать и использовать методы анализа; формулировать выводы по полученным результатам анализа;- выполнять градуировку приборов и проводить практические измерения физикохимических величин. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками обобщения, анализа и систематизации информации;- навыками работы на оборудовании в различных заданных условиях эксперимента, получать зависимости различного характера для исследуемых экспериментально процессов <p>Знать: методы систематизации и анализа полученной в ходе научного исследования информации;</p> <p>Уметь: самостоятельно оформлять и представлять результаты прохождения практики в форме отчета и/или доклада, сопоставлять их с литературными данными; Владеть: навыками анализа полученных данных, формулировки выводов и перспектив исследований, представления результатов прохождения</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>практики.</p> <p>Знать: методы систематизации и анализа полученной в ходе научного исследования информации;</p> <p>Уметь: самостоятельно оформлять и представлять результаты прохождения практики в форме отчета и/или доклада, сопоставлять их с литературными данными;</p> <p>Владеть: навыками анализа полученных данных, формулировки выводов и перспектив исследований, представления результатов прохождения практики</p> |
|--|--|--|--|

В Приложении 10.1 приведен календарный график освоения элементов образовательной программы, в Приложении 10.2 – календарный график формирования компетенций.

Оценка качества освоения обучающимися образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую (итоговую) аттестацию (далее – ГИА (ИА)) обучающихся, а также контроль остаточных знаний², проводимые с использованием фондов оценочных средств отдельных элементов образовательной программы (дисциплин (модулей), практик, ГИА (ИА)) (включены в соответствующие рабочие программы) и настоящего фонда оценочных средств по образовательной программе в соответствии с учебным планом, календарным графиком формирования компетенций.

На основе рабочих программ (фондов оценочных средств) дисциплин (модулей), практик, ГИА (ИА) образовательной программы сформированы комплексы заданий (включающие тестовые задания, расчетные, ситуационные и практико-ориентированные задачи для оценки сформированности компетенций у обучающегося (далее – фонд оценочных средств сформированности компетенций) (представлен в Приложении 10.3). Задания фонда оценочных средств по образовательной программе размещены на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ».

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) тестовые задания:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа (на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов следующих типов: множественный выбор, верно/неверно)):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

– повышенный уровень сложности (в формулировке задания отсутствуют варианты ответа (на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов следующих типов: короткий ответ, числовой ответ)):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) расчетные задачи, ситуационные, практико-ориентированные задачи (на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов типа эссе):

– средний уровень сложности:

² Контроль остаточных знаний – это процесс определения качества подготовки специалистов в целом, позволяющий выявить уровень остаточных знаний (знания учебного материала, которые сохраняются в памяти обучающегося длительное время и позволяют ему использовать их в практической деятельности) по изучаемым за определенный период обучения дисциплинам.

- 5 баллов – задача решена верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход решения);
 - 2 балла – решение задачи содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задача решена не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи, или, в случае если задание состоит из решения нескольких подзадач, 50% которых решены верно;
 - 0 баллов – задача не решена или решение неверно (ход решения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее изучение задачи).
- повышенный уровень сложности:
- 10 баллов – задача решена верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход решения);
 - 5 баллов – решение задачи содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задача решена не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
 - 0 баллов – задача не решена или решение неверно (ход решения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее изучение задачи).

Приложение 10.1

Календарный график освоения элементов образовательной программы

| Компетенция | 1 курс | | 2 курс | |
|-------------|--|---|--|---|
| | 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр |
| УК-1 | Б1.О.03 Теория и практика аргументации | | | Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| УК-2 | | | Б1.В.01 Проектный менеджмент | Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| УК-3 | Б1.О.06 Современные теории и технологии развития личности | | | Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| УК-4 | Б1.О.01 Профессиональное общение на иностранном языке | Б1.О.01 Профессиональное общение на иностранном языке | Б1.О.02 Филологическое обеспечение профессиональной деятельности | Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| УК-5 | | Б1.В.02 Разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | | Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| УК-6 | Б1.О.06 Современные теории и технологии развития личности | | | Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| ОПК-1 | Б1.О.04 Методология научного познания, исследования и представление результатов Б1.О.05 Актуальные задачи современной химии | Б1.О.05 Актуальные задачи современной химии | | Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| Компетенция | 1 курс | | 2 курс | |
|--------------|--|--|---|---|
| | 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр |
| ОПК-2 | Б1.О.05 Актуальные задачи современной химии | Б1.О.05 Актуальные задачи современной химии | | Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| ОПК-3 | | | Б1.О.07 Компьютерные технологии в науке и образовании | Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| ОПК-4 | Б1.О.04 Методология научного познания, исследования и представление результатов | | | Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| ПК-1 | Б1.В.04 Химия биологически активных соединений Б2.В.01(У) Учебная практика, ознакомительная Б2.В.02(Н) Производственная практика, научноисследовательская работа | Б1.В.ДВ.01.01 Компьютерное моделирование химических структур / Б1.В.ДВ.01.02 Мультисенсорные системы Б1.В.ДВ.02.01 Экоаналитическая химия / Б1.В.ДВ.02.02 Электрохимические методы анализа Б2.В.02(Н) Производственная практика, научноисследовательская работа | Б1.В.03 Методы разделения и концентрирования Б1.В.05. Основы медицинской химии Б2.В.02(Н) Производственная практика, научноисследовательская работа | Б2.В.03(Пд) Производственная практика, преддипломная Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| ПК-2 | Б1.В.04 Химия биологически активных соединений Б1.В.06 Стереохимия органических соединений Б1.В.08. Химия гетероциклических соединений Б2.В.01(У) Учебная практика, ознакомительная Б2.В.02(Н) Производственная практика, научноисследовательская Работа | Б1.В.ДВ.01.01 Компьютерное моделирование химических структур / Б1.В.ДВ.01.02 Мультисенсорные системы Б1.В.07 Методы стереоселективного синтеза органических соединений Б2.В.02(Н) Производственная практика, научноисследовательская работа | Б1.В.ДВ.03.01 Избранные главы органической химии Б1.В.ДВ.03.02 Метод молекулярных орбиталей в органической химии Б1.В.03 Методы разделения и концентрирования Б2.В.02(Н) Производственная практика, научноисследовательская Работа ФТД.В.01 Мультикомпонентные и каскадные методы синтеза гетероциклических соединений | Б2.В.03(Пд) Производственная практика, преддипломная Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| Компетенция | 1 курс | | 2 курс | |
|-------------|---|---|--|---|
| | 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр |
| ПК-3 | Б1.В.06 Стереохимия органических соединений Б2.В.02(Н) Производственная практика, научноисследовательская работа ФТД.В.02 Методы исследования поверхности | Б1.В.ДВ.01.01 Компьютерное моделирование химических структур / Б1.В.ДВ.01.02 Мультисенсорные системы Б1.В.ДВ.02.01 Экоаналитическая химия / Б1.В.ДВ.02.02 Электрохимические методы анализа Б1.В.07 Методы стереоселективного синтеза органических соединений Б2.В.02(Н) Производственная практика, научноисследовательская работа | Б1.В.ДВ.03.01 Избранные главы органической химии Б1.В.ДВ.03.02 Метод молекулярных орбиталей в органической химии Б1.В.03 Методы разделения и концентрирования Б1.В.05 Основы медицинской химии Б2.В.02(Н) Производственная практика, научноисследовательская работа | Б2.В.03(Пд) Производственная практика, преддипломная Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

Приложение 2**Календарный график формирования компетенций**

| Компетенции | 1 курс | | 2 курс | |
|----------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр |
| Универсальные | УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 | УК-4 УК-5 | УК-2 УК-4 | |
| Общепрофессиональные | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 | ОПК-1 ОПК-2 | ОПК-3 | |
| Профессиональные | ПК-1 ПК-2 ПК-3 | ПК-1 ПК-2 ПК-3 | ПК-1 ПК-2 ПК-3 | ПК-1 ПК-2 ПК-3 |

Приложение 10.3**Фонд оценочных средств сформированности компетенций**

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий:

Период окончания формирования компетенции: _4_ семестр

Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции:

- Дисциплины (блок 1):
 - Б1.О.03 Теория и практика аргументации (1 семестр)
- Дисциплины (блок 3):
 - Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (4 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется интеллектуальное затруднение человека, возникающее в случае, когда он не знает, как объяснить возникшее явление, факт, процесс действительности, не может достичь цели известным ему способом, что побуждает человека искать новый способ объяснения или способ действия?

- **проблемная ситуация**
- тупик в развитии
- тупик в эволюции
- доказательство

ЗАДАНИЕ 2. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется общий план построения аргументации или критики?

- **аргументативная стратегия**
- цель аргументации
- дискуссия
- полемика

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильный вариант ответа:

Что является формой аргументации, на основе которой дифференцируются аргументативные стратегии?

- стилистические особенности аргументации
- последовательность приведения аргументов
- **способ связи между аргументами и тезисом**
- полнота аргументации

ЗАДАНИЕ 4. Выберите правильный вариант ответа:

Какой аргумент правильно было бы использовать в качестве первого при планировании аргументативной стратегии?

- **самый сильный**
- самый слабый
- единственно верный
- никакой

ЗАДАНИЕ 5. Выберите правильный вариант ответа:

Что такое достоверная аргументативная стратегия?

- аргументативная стратегия, с помощью которой пытаются доказать тезис
- аргументативная стратегия, в которой все аргументы являются вероятностными
- **аргументативная стратегия, построенная на дедуктивном рассуждении с использованием истинных аргументов**
- произвольная аргументативная стратегия

ЗАДАНИЕ 6. Выберите правильный вариант ответа:

Что означает правдоподобная (вероятностная) аргументативная стратегия?

- **аргументативная стратегия, построенная на индуктивном (вероятностном) рассуждении**
- аргументативная стратегия, похожая на правдивую
- аргументативная стратегия, которая вызывает доверие у аудитории
- нет правильного ответа

ЗАДАНИЕ 7. Выберите правильный вариант ответа:

Что называется критикой в теории аргументации?

- высмеивание недостатков оппонента
- **логическая операция, направленная на разрушение ранее состоявшегося процесса аргументации**
- выявление слабых сторон аргументации
- аргументацию

ЗАДАНИЕ 8. Выберите правильный вариант ответа:

На что направлена критика аргументов и указание на их несостоятельность?

- **выявление необоснованности тезиса**
- обоснование истинности тезиса
- доказательство некомпетентности оппонента
- хороший спор

ЗАДАНИЕ 9. Выберите правильный вариант ответа:

Что означает «сведение к абсурду» в эмпирической аргументации»?

- предложение в качестве тезиса истинного положения
- нелогичное, иррациональное поведение в процессе аргументации
- **выведение из доказываемого тезиса противоречивых следствий и указание на их ложность**
- апологетика

ЗАДАНИЕ 10. Укажите каким способом участник аргументации может сформулировать антитезис?

сформулировать положение, не совместимое с тезисом

- добавить к тезису отрицательные частицы «не»
- выразить свое несогласие с тезисом
- доказать тезис

ЗАДАНИЕ 11. Выберите правильный вариант ответа:

Что представляет собой нарушение правил аргументации, т.е. некорректная аргументация?

- уловка, цель которой – обмануть оппонента
- ошибка, которую нужно помочь исправить
- **уловка или ошибка – в зависимости от того, знает ли автор аргументации, что нарушает ее правила**
- ни один ответ неверный

ЗАДАНИЕ 12. Выберите правильный вариант ответа:

Что представляют собой аргументы «к человеку»?

- **аргументы, направленные на критику личностных качеств оппонента**
- аргументы, логически подтверждающие тезис
- аргументы, в формулировке которых используется личное обращение на «Вы» к собеседнику
- все ответы верны

ЗАДАНИЕ 13. Выберите правильный вариант ответа:

Что означает «предвосхищение основания» в обосновании тезиса аргументами?

- **использование сомнительных аргументов, которые сами нуждаются в предварительном доказательстве и подтверждении**
- подмена тезиса
- использование ложных аргументов
- недостаточность аргументации

ЗАДАНИЕ 14. Выберите правильный вариант ответа:

Что представляет собой «доказательство от противного»?

- уловка
- подмена тезиса
- **косвенное доказательство**
- прямое доказательство

ЗАДАНИЕ 15. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется участник аргументации, выдвигающий и отстаивающий определенное положение?

- оппонент
- **пропонент**
- субъект
- полемист

ЗАДАНИЕ 16. Выберите правильный вариант ответа:

Для суждения – тезиса «Всякая наука имеет свой предмет исследования» антитезисом будет выступать суждение:

- ни одна наука не имеет своего предмета исследования
- Наука есть наука
- наука находится в поиске своего предмета
- все три варианта могут быть антитезисами

ЗАДАНИЕ 17. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется ошибка, возникающая в ситуации, когда для обоснования тезиса приводят логически не связанные с обсуждаемым тезисом аргументы?

- **мнимое следование**
- переход от сказанного с условием к сказанному безусловно
- переход от сказанного в определенном отношении к сказанному безотносительно к чему бы то ни было
- сведение к абсурду

ЗАДАНИЕ 18. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется основная ошибка, возникающая при нарушении закона тождества, когда доказываемый тезис отличается от того, который был сформулирован вначале?

- **подмена понятия**
- тавтология
- паралогизм
- мнимое следование

ЗАДАНИЕ 19. Выберите правильный вариант ответа:

Согласно закону тождества, всякая мысль в процессе рассуждения

- должна продолжать предыдущую
- не должна противоречить предыдущей
- **должна быть тождественна самой себе**
- должна быть обоснована

ЗАДАНИЕ 20. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется логическая операция обоснования истинности какого-либо суждения с помощью других истинных и связанных с ним суждений?

- **доказательство**

- тавтология
- аргументация
- опровержение

ЗАДАНИЕ 21. Выберите правильный вариант ответа:

Определите, каким является доказательство тезиса «Народ — творец истории» через указание, во-первых, что народ является создателем материальных благ, во-вторых, играет огромную роль в политике, в-третьих, играет большую роль в создании духовной культуры?

- **прямым**
- косвенным
- обратным
- неправильным

ЗАДАНИЕ 22. Укажите ошибку, допущенную в следующем отрывке:

«— Скажи мне, Бирбал, сколько останется, если из двенадцати отнять четыре?

— Ничего не останется, — ответил Бирбал.

— Как это ничего? — удивился падишах.

— А так, — ответил Бирбал, — если из двенадцати месяцев вычесть четыре времени года, что же останется? Ничего!»

/Поучительные истории о падишахе Акбаре и его советнике Бирбале. М., 1976/

- потеря тезиса
- **частичная подмена тезиса**
- тавтология
- недостаток аргументов

ЗАДАНИЕ 23. Укажите вид доказательства в примере:

«Очевидно, Петров завтра на экзамене по философии получит отличную оценку, т.к. все три года учебы в институте он учится только на «отлично».

- прямое дедуктивное
- **прямое по аналогии**
- косвенное разделительное
- индуктивное

ЗАДАНИЕ 24. Укажите причину несостоенности аргументов в рассуждении: «Куры летают, так как куры — птицы, а все птицы летают»:

- **недостоверность аргумента**
- отсутствие аргументов
- недостаточность аргументов
- отсутствие тезиса

ЗАДАНИЕ 25. Проанализируйте следующие высказывания:

Работа не волк, в лес не убежит;

Без труда не вынешь рыбку из пруда;

Сделал дело — гуляй смело;

Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать.

Что представляет собой использование данных банальных, общеизвестных высказываний в аргументации?

- **триюзм**
- абсурд
- истинное суждение
- достоверный факт

ЗАДАНИЕ 26. Выберите правильный вариант ответа:

Что может быть посылкой (суждением, из которого делается вывод) в рассуждении: «Сократ — человек, следовательно, Сократ смертен»:

- Сократ бессмертен

- Все - люди
- Все люди - философы
- **Все люди смертны**

ЗАДАНИЕ 27. Укажите аргумент, который может быть рассмотрен как манипуляция:

- Курение вредит здоровью
- Курение наносит ущерб финансовому благополучию
- **Вы же сами курите, а потому Вы не имеет морального права призывать к отказу от курения!**
- Курить – здоровью вредить

ЗАДАНИЕ 28. Укажите, какое из суждений является истинным заключением (выводом) в силлогизме:

«Ни одна захватническая война не может быть справедливой. Национально-освободительные войны являются справедливыми, поэтому они не могут быть захватническими»:

- **«Они не могут быть захватническими»**
- «Национально-освободительные войны являются справедливыми»
- «Ни одна захватническая война не может быть справедливой»
- все ответы верные

ЗАДАНИЕ 29. Выберите правильный вариант ответа:

Что представляет собой уловка «логическая диверсия»?

- отказ от аргументации
- использование заведомо ложных доводов
- **переключение внимания на обсуждение других проблем**
- противоречие в аргументации

ЗАДАНИЕ 30. Выберите правильный вариант ответа:

Что представляет собой антитезис в правильной аргументации?

- **противоречащее тезису суждение**
- противоположное тезису суждение
- любое несовместимое с тезисом суждение
- суждение, полученное путем превращения тезиса

ЗАДАНИЕ 31. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется логическая связь между аргументами и тезисом?

- дедукция
- **демонстрация**
- взаимосвязь
- конъюнкция

ЗАДАНИЕ 32. Восстановите энтилему до правильного силлогизма, выбрав необходимое заключение:

«Лицо, совершившее преступление, подлежит уголовной ответственности.

Н. совершил преступление, следовательно, ...»

- Лицо, совершившее преступление подлежит уголовной ответственности
- **Н. подлежит уголовной ответственности**
- Н. не подлежит уголовной ответственности
- Н. не совершил преступление

ЗАДАНИЕ 33. Укажите определение, в котором допущена ошибка-«круг в определении»:

Ректор – человек, который руководит ВУЗом

- Ректор – это руководитель
- Ректор – человек, который руководит техническим ВУЗом
- **Соната – музыкальное произведение, написанное в сонатной форме**

ЗАДАНИЕ 34. Выберите слишком узкое из представленных определение:

Ректор – человек, который руководит ВУЗом

- Ректор – это руководитель
- **Ректор – человек, который руководит техническим ВУЗом**
- Соната – музыкальное произведение, написанное в сонатной форме

ЗАДАНИЕ 35. Выберите слишком широкое из представленных определение:

- Ректор – человек, который руководит ВУЗом
- **Ректор – это руководитель**
- Ректор – человек, который руководит техническим ВУЗом
- Соната – музыкальное произведение, написанное в сонатной форме

ЗАДАНИЕ 36. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется логическая ошибка, когда оратор выставляет аргументы, которые считаются истинными только при известных условиях, т. е. выражает их в форме условных суждений?

- сведение к абсурду
- критика
- паралогизм
- **переход от сказанного с условием к сказанному безусловно**

ЗАДАНИЕ 37. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется логическая ошибка, состоящая в подмене доказательства самого тезиса ссылками на личные качества того, кто выдвинул этот тезис?

- паралогизм
- **доказательство к человеку**
- подмена тезиса
- сведение к абсурду

ЗАДАНИЕ 38. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется спор, направленный на достижение истины и использующий только корректные приемы ведения спора?

- опровержение
- **дискуссия**
- эклектика
- софистика

ЗАДАНИЕ 39. Выберите правильный вариант ответа:

Аргумент к ... – ситуация, когда истинность тезиса ассоциируется с именем человека авторитетного.

- человеку или аргументу оппонента
- **авторитету**
- тщеславию
- жалости

ЗАДАНИЕ 40. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется анонимная, стихийно сложившаяся система образцов, норм, правил и т.п., которой руководствуются люди при поиске варианта решения в проблемных ситуациях?

- здравый смысл
- аргумент к вкусу
- **традиция**
- контекстуальные способы аргументации

ЗАДАНИЕ 41. Выберите правильный вариант ответа:

Какое доказательство имеет место в проблемной ситуации, когда мы от рассмотрения аргументов переходим непосредственно к доказательству, т.е. истинность тезиса непосредственно обосновывается аргументами?

- **прямое доказательство**
- косвенное доказательство

- доказательство от противного
- сведение к абсурду

ЗАДАНИЕ 42. Укажите, какой вид доказательства проиллюстрирован в проблемной ситуации ниже:

Преступление мог совершить либо А, либо В, либо С.

Доказано, что не совершили преступление ни А, ни В.

Преступление совершил С?

- **разделительное доказательство**
- неправильное доказательство
- прямое доказательство
- сведение к абсурду

ЗАДАНИЕ 43. При демонстрации непонимания аудиторией аргументов в защиту тезиса, какой вариант решения данной ситуации может быть выбран пропонентом:

Отказ от аргументации

Наставление именно на данных аргументах

Молчаливый протест

Попытка посмотреть на ситуацию с другой точки зрения и подобрать аргументы, соответствующие картине мира аудитории

ЗАДАНИЕ 44. Какому стилю аргументации отдаст предпочтение пропонент при выборе варианта решения проблемной ситуации, если аудитория не склонна к критическому мышлению?

- **эмоциональный**
- рациональный
- строго логический
- диалектический

ЗАДАНИЕ 45. Выберите правильный вариант ответа:

Какой тип умозаключения неполной индукции представляет собой установление в посылках количественной информации о частоте определенного признака в исследуемой группе (образце) и затем перенесение в заключении этих данных на все множество явлений этого рода?

- **статистическое обобщение**
- дедуктивное умозаключение
- умозаключение по аналогии
- умозаключение по методу остатков

ЗАДАНИЕ 46. Выберите правильный вариант ответа:

В каком типе умозаключений уподобляют одно единичное явление другому, известному и сходному с ним единичному явлению и распространяют на первое ранее полученную информацию при решении проблемной ситуации?

- **по аналогии**
- в статистическом обобщении
- в дедуктивном умозаключении
- в умозаключении по методу остатков

ЗАДАНИЕ 47. Выберите наиболее надежный источник информации в проблемных ситуациях познавательной неопределенности:

мнение

верование

убеждение

2) открытые задания (короткие (тестовые, повышенный уровень сложности)):

ЗАДАНИЕ 1. Как называется указание на конкретные недостатки, выявленные в аргументации пропонента?

Ответ: критика

ЗАДАНИЕ 2. Столкновение мнений, позиций, в ходе которого каждая из сторон аргументирована отстаивает свое понимание обсуждаемых проблем и стремится опровергнуть доводы другой стороны – это....

Ответ: спор

ЗАДАНИЕ 3. Обоснование ложности выдвигаемого тезиса, отдельных посылок или умозаключения – это

Ответ: опровержение

ЗАДАНИЕ 4. Кто является пропонентом при защите дипломной работы в вузе?

Ответ: студент

ЗАДАНИЕ 5. Какая ошибка, связанная с изменением тезиса, представлена в примере?

«Все люди очень агрессивны»

«Все люди не терпят ущемления своих прав и агрессивно реагируют на подобные действия»

Ответ: сужение тезиса

ЗАДАНИЕ 6. Какой вид коммуникативного барьера вызван различием в национальных культурах общающихся людей?

Ответ: культурный

ЗАДАНИЕ 7. Какой метод представлен в данном типе аргументации?

«Если посмотреть на то, как защитили дипломы несколько человек из этой группы, можно быть спокойным за всех выпускников. Ведь Попов получил отлично, Иванов получил отлично, Казимиров защитился блестяще, Тихомиров аналогично. Наверняка, можно быть уверенными, что завтра все остальные студенты получат на защите отличные оценки!»

Ответ: индукция

ЗАДАНИЕ 8. Проанализируйте одно из рассуждений Холмса. Какой метод в нем применяется?

«...взгляните на нижнюю крышку, в которой отверстие для ключа. Смотрите, сколько царапин, — это следы ключа, которым не сразу попадают в отверстие. У человека непьющего таких царапин на часах не бывает. У пьяниц они есть всегда. Ваш брат заводил часы поздно вечером, и вон сколько отметин оставила его нетвердая рука! Что же во всем этом чудесного и таинственного?»

Ответ: дедукция

ЗАДАНИЕ 9. Как называются некорректные аргументы, которые часто используются наравне с корректными для манипулирования противником?

Ответ: уловка

ЗАДАНИЕ 10. Как называются аргументы, представляющие собой наиболее общие, очевидные и потому не доказываемые в конкретной области человеческой деятельности положения?

Ответ: аксиомы

ЗАДАНИЕ 11. Какой тип вопросов используется в ситуации, когда мы не требуем ответа от собеседника, но хотим акцентировать внимание на проблемной ситуации?

Ответ: риторический

ЗАДАНИЕ 12. Какие положения используются субъектом в процессе доказательства?

Ответ: аргументы

ЗАДАНИЕ 13. Какая ошибка в решении проблемной ситуации возможна, если пропонент или оппонент обосновывает тезис аргументами, а аргументы – этим же тезисом?

Ответ: порочный круг

ЗАДАНИЕ 14. Что представляет собой поиск и отбор аргументов, которые окажутся наиболее убедительными для данной аудитории, учитывая возрастные, профессиональные, культурно-образовательные и другие ее особенности, и выбор стиля аргументации?

Ответ: тактика

ЗАДАНИЕ 15. Представьте ситуацию, когда оппонент и пропонент формулируют свои первоначальные позиции. Для тезиса «все люди добры» высказывание «ни один человек не является добрым» будет выступать в роли

Ответ: антитезиса

ЗАДАНИЕ 16. Выявите в данном отрывке тезис и запишите его: «Смерть не имеет к нам никакого отношения, ведь пока мы есть, смерти нет, а когда смерть есть, тогда нас нет» (Эпикур).

Ответ: Смерть не имеет к нам никакого отношения**3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):**

ЗАДАНИЕ 1. Рассмотрите стратегию аргументации тезиса «Всех осужденных необходимо оправдать». Для доказательства данного тезиса пропонент использует следующие аргументы:

1) Все люди, осужденные за совершение преступлений, на самом деле невиновны. Как известно, в 100% случаев имеет место судебная ошибка.

2) Все осужденные добры, поскольку все люди добры.

Какие ошибки в аргументах имеют место в данном случае?

Ответ: «Ложность оснований» – в качестве аргумента берут не истинные, а ложные суждения, которые пытаются выдать за истинные; ошибка «предвосхищение основания» – заключающаяся в том, что аргументы сами нуждаются в доказательстве.

ЗАДАНИЕ 2. Проанализируйте диалог. Какую ошибку относительно тезиса совершает оппонент?

– Каждый человек должен ежедневно пить достаточное количество воды.

— Господа, нам предлагают заменить продукты водой, но, позовите, ведь мы не водоплавающие. Или Вы хотите, чтобы мы превратились в рыб, и наша кожа покрылась чешуей? Но ведь человек – не рыба!

Ответ: Ошибка заключается в «подмене тезиса» – ее суть в том, что тезис умышленно заменяют другим и переходят к доказательству или опровержению этого нового тезиса.

ЗАДАНИЕ 3. Какие способы актуализации темы выступления кажутся Вам наиболее продуктивными при выборе стратегии аргументации для аудитории с низким интеллектуальным уровнем:

1. Тема должна быть интересна аудитории;

2. Тема связана с пережитыми аудиторией событиями;

3. Тема должна вызывать интеллектуальное затруднение, инициирующее поиск решения проблемы;

4. Возбуждение мыслительной активности у слушателей;

5. Тема связана с обыденными потребностями аудитории и подтверждает имеющиеся стереотипы поведения данной социальной группы.

Ответ: Продуктивными можно считать 1, 2, 5 способы актуализации темы, поскольку позволяют обратить внимание аудитории на привычные образцы поведения, подтверждают имеющиеся ценностные установки и не предполагают необходимости размышлять над вопросами.

ЗАДАНИЕ 4. Представьте двустороннюю аргументацию тезиса «Все студенты должны быть отличниками»:

Ответ: Двусторонняя аргументация предполагает использование аргументов «за» и «против», например:

1. Отличники хорошо усваивают материал;

2. Отличники всегда демонстрируют высокую мотивацию;

3. Отличники всегда знают ответы на все вопросы;

4. Троечники выигрывают у отличников в сообразительности и изворотливости;

5. Троечники не зубрят, а значит, обладают креативностью и т.п.

ЗАДАНИЕ 5. Представьте ситуацию, когда Вам необходимо выступить после доклада, который вызвал массу вопросов и эмоциональный отклик у аудитории, которая никак не хочет переключаться на дальнейшие темы и продолжает обсуждать предыдущий вопрос. Что Вам следует предпринять в начале своего выступления, обоснуйте свое решение?

1. Сразу заявить о своей теме выступления, надеясь заинтересовать аудиторию.

2. Возмутиться поведением аудитории.

3. «Отреагировать» на предыдущую тему, высказав несколько замечаний относительно данного вопроса, а потом уже перейти к своей теме выступления.

4. Отказаться от своего выступления, поскольку такая аудитория не готова больше к принятию информации.

Ответ: Правильной будет 3 тактика, поскольку прием «отреагирования» позволит завершить предыдущую тему, поддержав интерес аудитории, высказав свои соображения по данному поводу, а потом плавно перейти к изложению собственной темы.

ЗАДАНИЕ 6. Проанализируйте аргументы в поддержку тезиса «В политику должны идти только мужчины» и дополните доказательство высказываниями, позволяющими из имеющейся простой аргументации сделать сложную:

1. Мужчины обладают ярко выраженным стремлением к власти;

2. Власть и желание доминировать тождественны;

3. Даже в семье мужчин проявляет власть, которая впоследствии выходит за узкие рамки и распространяется повсеместно.

Ответ: Сложная аргументация предполагает формулировку нескольких цепочек аргументов, относящихся к разным сферам:

1. Мужчины менее эмоциональны и не допускают скоропалительных и необдуманных решений;

2. Мужчины лучше коммуницируют, что необходимо в политической сфере;

3. Мужчины лишены привязанности к семье, которую чаще всего демонстрируют женщины, не имеющие возможности полностью отдаваться работе.

ЗАДАНИЕ 7. Проанализируйте тезис «любой предмет, подкинутый в воздух, падает на землю» и аргументы, его подтверждающие:

1. это происходит согласно закону всемирного тяготения Ньютона;

2. так считает наш учитель физики;

3. мой папа считает, что это справедливо;

4. мы привыкли наблюдать падение всех тел.

Какой из аргументов является наиболее убедительным?

Ответ: 1-й аргумент является наиболее убедительным, поскольку он является теоретически доказанным.

ЗАДАНИЕ 8. Сопоставьте аргументы в пользу того, что Иванов совершил убийство Петрова:

1. Имеется заключение экспертизы о совпадении пальцевых отпечатков Иванова с отпечатками пальцев, обнаруженными на месте совершения преступления,

2. Имеются свидетели, слышавшие, как незадолго до убийства Петрова, Иванов угрожал последнему расправой.

Какой аргумент мы можем считать более достоверным. Обоснуйте свой ответ.

Ответ: 1-й аргумент более надежный, поскольку имеет статус достоверного факта, тогда как 2-й является всего лишь индуктивным предположением.

ЗАДАНИЕ 9. Проанализируйте аргументативные стратегии пропонента и оппонента.

Пропонент доказывает тезис «курение вредно для здоровья» с помощью аргумента «курение вызывает рак легких».

Оппонент доказывает антитезис «курение не вредит здоровью» с помощью аргументов: «курение успокаивает нервы, а потому благоприятно оказывается на психологическом состоянии человека»,

«курение помогает думать, а потому человек выбирает оптимальные стратегии своего поведения»,

«все люди смертны, а потому нельзя однозначно сказать, способствует ли курение появлению смертельных заболеваний или нет».

Чем отличаются данные стратегии, назовите плюсы и минусы аргументации оппонента и пропонента.

Ответ: недостатком аргументации пропонента является использование всего лишь одного аргумента, что говорит о недостаточности аргументации. Но данный аргумент является достоверным, что является достоинством аргументации.

Недостатком аргументации оппонента является использование аргументов, нуждающихся в доказательстве, но зато этих аргументов достаточно – что является преимуществом.

ЗАДАНИЕ 10. Проанализируйте аргументативную стратегию и определите вид логической ошибки, которая допущена в данном примере:

«Этот четырехугольник – квадрат, так как его стороны равны друг другу, а все углы – прямые. А равенство всех сторон и всех углов этого четырехугольника следует из того, что он является квадратом».

Ответ: в данном примере имеет место ошибка «порочного круга», когда истинность тезиса доказывается аргументами, а истинность аргументов – тезисом.

ЗАДАНИЕ 11. Приведите не менее 2 аргументов «к человеку» для обоснования тезиса «образование – главный способ борьбы с социальными недугами».

Ответ: наш президент считает образование граждан – главным фактором общественного развития;

Бэкон первым обосновал принцип практической полезности науки и образования для общества;

Все образованные люди справляются с социальными проблемами.

ЗАДАНИЕ 12. Сформулируйте тезис для решения проблемной ситуации, проблемным вопросом к которой является: «Хорошо ли отказаться от вредных привычек?»

Ответ: Отказ от вредных привычек - путь к здоровой жизни.

ЗАДАНИЕ 13. Сформулируйте, каким образом можно осуществить критику демонстрации в данном примере:

«Иван Иванович очень часто бывает строг на работе и требует от подчиненных выполнения работы в установленные сроки, следовательно, со всей определенностью можно сказать, что в семье он деспотичен и груб».

Ответ: в этом случае критика должна быть направлена на указание, что в рассуждении нет логической связи между аргументами (строгость на работе...) и тезисом (деспотичен в семье...). Тезис не вытекает из аргументов, создается лишь видимость логической связи с помощью выражения, следовательно, со всей определенностью можно сказать».

ЗАДАНИЕ 14. Осуществите деструктивную критику тезиса «Высшее образование не приносит никакой пользы человеку».

Ответ: деструктивная критика тезиса заключается в указании на несостоятельность тезиса, например, «тезис ошибочен, поскольку высшее образование позволяет развить навыки критического мышления, знакомит студента с передовыми технологиями....»

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью,

но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;

- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла:

Период окончания формирования компетенции: _4_ семестр

Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции:

- Дисциплины (блок 1):
 - Б1.В.01 Проектный менеджмент (3 семестр)
- Дисциплины (блок 3):
 - Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (4 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Выберите правильный вариант ответа:

Что такое жизненный цикл проекта?

- **набор фаз, через которые проходит проект с момента его инициации до момента закрытия**
- точное и полное расписание проекта с учетом работ, их длительностей, необходимых ресурсов, которое служит основой для исполнения проекта
- полный перечень работ проекта
- период, в течение которого проект приносит прибыль

ЗАДАНИЕ 2. Что из нижеследующего лучше всего описывает план управления проектом?

- Распечатка из информационной системы по учету проектов
- Диаграмма Ганта
- **Содержание, стоимость, риски, ресурсы и прочие планы**
- Содержание проекта

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильный вариант ответа:

Могут ли фазы проекта перекрывать друг друга?

Да, если этого требует технология реализации проекта

Нет, фазы должны следовать одна за другой

В зависимости от объемов трудозатрат

В зависимости от наличия подрядных организаций

ЗАДАНИЕ 4. Выберите правильный вариант ответа:

Что такое "водопадный" тип жизненного цикла?

- Жизненный цикл, при котором фазы связаны через ресурсы проекта
- Жизненные цикл, при котором вехи проекта реализуются одна за другой
- Жизненные цикл, при котором задачи проекта реализуются одна за другой
- **Жизненный цикл, при котором фазы проекта реализуются одна за другой**

ЗАДАНИЕ 5. В проектном менеджменте вехой называют

- набор логически взаимосвязанных работ проекта, в процессе завершения которых достигается один из основных результатов проекта
- полный набор последовательных работ проекта
- **ключевое событие проекта, используемое для осуществления контроля над ходом его реализации**
- начало выполнения проекта

ЗАДАНИЕ 6. Определите последовательность действий по планированию материальных ресурсов проекта

- Определение материальных ресурсов, необходимых для выполнения каждой работы
- Составление единого перечня материальных ресурсов для реализации проекта и анализ альтернативных вариантов
- Определение наличия необходимого объема материальных ресурсов
- Анализ и разрешение возникших противоречий в потребности и наличии материальных ресурсов

Варианты ответа:

- 1
- 2
- 3
- 4

* В формулировке вопроса действия расположены в верном порядке.

ЗАДАНИЕ 7. Выберите правильный вариант ответа:

Зачем используется метод критического пути?

- для планирования рисков проекта
- для планирования мероприятий по выходу из критических ситуаций
- **для оптимизации (сокращения) сроков реализации проекта**
для определения продолжительности выполнения отдельных работ

ЗАДАНИЕ 8. Выберите правильный вариант ответа:

Два события в сетевом графике могут быть соединены

- **только одной работой**
- несколькими работами
- одной или более работами

ЗАДАНИЕ 9. Выберите правильный вариант ответа:

Что такое критический путь проекта?

- Последовательность взаимосвязанных работ
- Последовательность независимых работ
- Самая короткая последовательность работ в проекте
- **Самая длинная последовательность работ**

ЗАДАНИЕ 10. Выберите правильный вариант ответа:

Структурная декомпозиция работ проекта — это

- **графическое изображение иерархической структуры всех работ проекта**
- направления и основные принципы осуществления проекта
- дерево ресурсов проекта
- организационная структура команды проекта

ЗАДАНИЕ 11. Выберите правильный вариант ответа:

На какой вопрос не дает ответ метод критического пути?

- **Каков срок окупаемости проекта?**
- На какое время можно отложить выполнение некритических работ, чтобы они не повлияли на сроки выполнения проекта?
- Сколько времени потребуется на выполнение всего проекта?
- Какие работы являются критическими и должны быть выполнены в точно определенное графиком время?

ЗАДАНИЕ 12. Выберите правильный вариант ответа:

Какая работа называется критической?

- Длительность которой максимальна в проекте
- Стоимость которой максимальна в проекте
- Работа с максимальными трудозатратами

Работа, для которой задержка ее начала приведет к задержке срока окончания проекта в целом

ЗАДАНИЕ 13. Выберите правильный вариант ответа:

В чем заключается основное отличие бюджета от сметы проекта?

- **В бюджете затраты распределяются во времени, а в смете содержится только перечень затрат и их размер**
- Бюджет включает более широкий перечень затрат, чем смета
- Бюджет включает плановые значения затрат, а смета - фактические
- Ничем, эти понятия синонимы

ЗАДАНИЕ 14. Выберите правильный вариант ответа:

Что называется точкой безубыточности?

- объем производства продукции (оказания услуг), при котором предприятие получает запланированную прибыль
- реальный объем выпуска продукции
- разница между выручкой и затратами предприятия
- **объем реализации продукции, который позволит предприятию покрыть все расходы и выйти на нулевой уровень прибыли**

ЗАДАНИЕ 15. Выберите правильный вариант ответа:

Прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия после уплаты всех налогов, называется

....

- валовая прибыль
- **чистая прибыль**
- балансовая прибыль
- налогооблагаемая прибыль

ЗАДАНИЕ 16. Выберите правильный вариант ответа:

При каком периоде окупаемости целесообразны инвестиции в проект?

- **период окупаемости не выходит за рамки жизненного цикла проекта**
- выходит за рамки жизненного цикла проекта
- меньше 3 лет
- не определен

ЗАДАНИЕ 17. Выберите правильный вариант ответа:

Проект является убыточным, если его чистый дисконтированный доход (ЧДД, NPV, Net Present Value)

- **отрицательный**
- положительный
- равен нулю
- не определен

ЗАДАНИЕ 18. Выберите правильный вариант ответа:

Метод освоенного объема позволяет

- оптимизировать сроки выполнения проекта
- **определить отставание/опережение хода реализации работ по графику и перерасход/экономию бюджета проекта**
- определить продолжительность отдельных работ проекта
освоить максимальный объем бюджетных средств

ЗАДАНИЕ 19. Выберите правильный вариант ответа:

Что является основной причиной конфликтов в проекте как системе?

- противоречие потребностей сохранения существующей системы и реализации целевых установок
- отсутствие взаимопонимания в трудовом коллективе
- **несовпадение целей участников процесса**

ЗАДАНИЕ 20. Выберите правильный вариант ответа:

Матрица ответственности – это

- **структура ответственности всех лиц, принимающих участие в реализации задач проекта**
- штатное расписание проекта
- система поощрений и наказаний сотрудников компании, принимающих участие в реализации проекта
- распределение работников по группам для решения задач проекта

ЗАДАНИЕ 21. Выберите правильный вариант ответа:

Кто является владельцем проекта и будущим потребитель его результатов?

- инвестор
- куратор проекта
- команда проекта
- **заказчик проекта**

ЗАДАНИЕ 22. Выберите правильный вариант ответа:

Кто из членов команды управления проектом, лично отвечает за все результаты проекта?

- **руководитель проекта**
- куратор проекта
- инициатор проекта
- заказчик проекта

ЗАДАНИЕ 23. Выберите правильный вариант ответа:

Управление коммуникациями проекта – это

- набор программно-компьютерных комплексов
- **управленческая функция, направленная на обеспечение своевременного сбора, генерации, распределения и сохранения необходимой проектной документации**
- набор документов, регламентирующих процессы обработки информации в проекте
- правила взаимодействия между членами команды проекта

ЗАДАНИЕ 24. Какие из нижеперечисленных критериев позволяют оценить эффективность коммуникаций в проекте?

- нагрузка на участников распределена в соответствии с планом работ
- участники команды знают актуальные цели проекта и свою роль в команде
- участники не отвлекают друг друга неважными и несрочными вопросами в рабочее время

все вышеперечисленное

ЗАДАНИЕ 25. Выберите условие, при котором целесообразно использовать гибкий (итеративный) подход к планированию проекта:

- Бюджет проекта строго ограничен
- Нужна детальная документация по всем процессам разработки
- **Продукт разрабатывается в сфере, подверженной постоянным изменениям**
- Продукт должен быть создан к конкретному сроку

ЗАДАНИЕ 26. Выберите правильный вариант ответа:

В чем различие между скрамом и аддайлом?

- **Agile – это культура, включающая в себя различные подходы гибкого управления. Scrum – фреймворк, шаблон рабочего процесса, помогающий командам вести совместную работу**
- Это одно и то же
- Скрам – это равносильное аддайлу направление в сфере гибких методологий, основанное на применении итеративного подхода с временным интервалом. В аддайле же основной упор – на равенство ролей в команде
- Agile можно применять в различных сферах, а Scrum – исключительно в ИТ

ЗАДАНИЕ 27. При использовании гибких технологий управления проектом в спринт попадают задачи, которые

- имеют **самый высокий приоритет**
- берет Scrum мастер
- не являются сложными
- имеют четко сформулированные и описанные требования

ЗАДАНИЕ 28. Выберите правильный вариант ответа:

Как звучит основная идея Agile?

- люди и взаимодействие важнее процессов и инструментов
- работающий продукт важнее исчерпывающей документации
- сотрудничество с заказчиком важнее согласования условий контракта
- готовность к изменениям важнее следования первоначальному плану
- **все вышеперечисленное**

ЗАДАНИЕ 29. Выберите правильный вариант ответа:

Что из нижеперечисленного является наиболее универсальным инструментом канбан, который можно использовать в любом процессе и в любой отрасли?

- **канбан-доска**
- канбан-окно
- канбан-тетрадь
- канбан-задача

ЗАДАНИЕ 30. Выберите правильный вариант ответа:

Легитимизация конфликта – это

- приданье конфликту широкой огласки
- **достижение соглашения между конфликтующими сторонами по признанию и соблюдению установленных норм и правил поведения в конфликте**
- создание соответствующих органов и рабочих групп по регулированию конфликтного взаимодействия

определение места и времени переговоров по разрешению конфликта

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Какой документ является основным результатом выполнения группы процессов планирования?

Ответ: План управления проектом

ЗАДАНИЕ 2. Какому инструменту формирования видения и планирования проекта соответствует следующее определение?

... – это графическая схема, на которой изображены основные стадии, действия, причинно-следственные связи и предполагаемые результаты данных действий в так называемых узлах

Ответ: Дорожная карта / дорожная карта проекта

ЗАДАНИЕ 3. Определение содержания и границ проекта, заинтересованных лиц проекта, внешних и внутренних ограничений и требований, формирование критериев оценки успешности проекта осуществляется на этапе

Ответ: инициации / инициации проекта

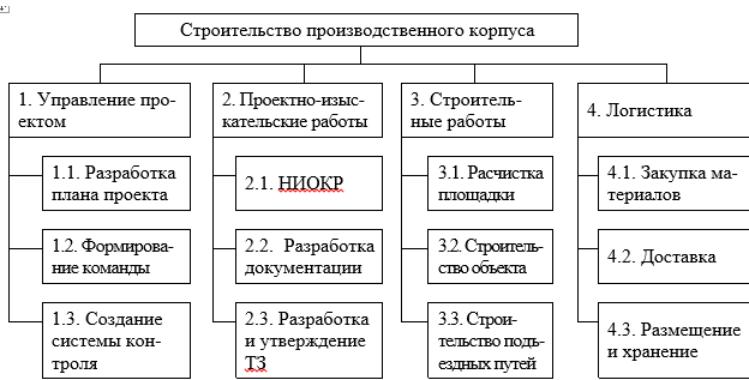
ЗАДАНИЕ 4. Какому критерию SMART не соответствует цель «Увеличить количество заключаемых договоров с новыми клиентами на 20% за счет внедрения скриптов продаж»?

Ответ: время (срок, ограниченность во времени, time, time bound)

ЗАДАНИЕ 5. Какому критерию SMART не соответствует цель «За три месяца увеличить количество клиентов»?

Ответ: измеримость / измеримый (measurable)

ЗАДАНИЕ 6. Какой подход был использован при построении представленной на рисунке иерархической структуры работ?



Ответ: функциональный

ЗАДАНИЕ 7. Какому термину соответствует следующее определение?

... – это элемент структуры сетевого графика, используемый исключительно для указания логической связи отдельных событий.

Ответ: Фиктивная работа

ЗАДАНИЕ 8. Стиль разрешения конфликтов, когда стороны идут на уступки – это

Ответ: компромисс

ЗАДАНИЕ 9. Кто, в соответствии с матрицей RACI, несет ответственность за исполнение задания, а также имеет право принимать решения, связанные со способом его выполнения?

Ответ: ответственный (accountable)

ЗАДАНИЕ 10. В соответствии с матрицей RACI, он не несет ответственности за выполнение работы проекта. Его информируют об уже принятом решении, взаимодействие с ним носит односторонний характер?

Ответ: Наблюдатель, информируемый, информируемое лицо, informed

ЗАДАНИЕ 11. Данный стиль разрешения конфликта характеризуется тем, что стороны расходятся во мнениях, но готовы выслушать друг друга, чтобы изложить свои позиции, понять причины конфликта и разработать долгосрочное взаимовыгодное решение.

Ответ: сотрудничество

ЗАДАНИЕ 12. Стиль поведения в конфликте, предполагающий стремление к частичному удовлетворению интересов обеих сторон конфликта. Часто рассматривается только как промежуточный этап разрешения конфликта перед поиском такого решения, в котором обе стороны были бы удовлетворены полностью.

Ответ: компромисс

ЗАДАНИЕ 13. Выявить внутренние сильные и слабые стороны проекта, а также внешние возможности и угрозы, и установить связи между ними можно с помощью матрицы ____.

Ответ: SWOT (СВОТ)

ЗАДАНИЕ 14. Предприниматель размещает подробное описание своего проекта на специальной платформе. Описывает цели проекта, планы получения прибыли, необходимые ресурсы, а затем посетители платформы изучают информацию о проекте и дают деньги, при условии, что им понравилась идея. Как называется такой способ финансирования проекта?

Ответ: краудфандинг.

ЗАДАНИЕ 15. Какая стадия формирования проектной команды является наиболее трудной, сопровождающейся значительным снижением производительности команды.

Ответ: бурление (столкновение, storming)

3) открытые задания (расчетные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Посчитайте, за какое количество рабочих дней была выполнена задача (приведите ход решения).

Дано: Было потрачено 32 чел.-час., рабочий день – 4 часа, один сотрудник выполнял задачу с самого начала, второй сотрудник присоединился на третий день. Работы завершили вместе.

Решение: первый сотрудник отработал $4 * 2 = 8$ чел.-часов, осталось $32 - 8 = 24$ чел.-час.

Начиная с третьего дня работают два сотрудника: $24 / (2 * 4) = 3$ дня

$$2 + 3 = 5 \text{ дней}$$

Ответ: 5

ЗАДАНИЕ 2. Сделайте прогноз, сколько еще часов необходимо потратить сотруднику для завершения задачи (приведите ход решения).

В еженедельном отчете содержится следующая информация: рабочая неделя – 5 дней, 8 часов в день; прогнозная длительность задачи – 3 рабочих дня; сотрудник потратил 2 дня и выполнил половину работ.

Решение: половина работ выполнена за 2 рабочих дня, т.е. за 16 часов. Следовательно, для выполнения второй половины работ потребуется 16 часов.

Ответ: 16 часов

ЗАДАНИЕ 3. Сделайте прогноз, на сколько часов сотрудник потратит больше, чем было запланировано (приведите ход решения).

Дано: рабочая неделя – 4 дня, 6 часов в день; прогнозная длительность задачи – 5 рабочих дней; сотрудник потратил 2 дня и выполнил четверть работ.

Решение: на выполнение четверти работ потребовалось $2 * 6 = 12$ часов, следовательно, на весь объем работ потребуется $12 * 4 = 48$ часов. Прогнозная длительность задачи $5 * 6 = 30$ часов. Перерасход времени составит $48 - 30 = 18$ часов.

Ответ: 18 часов.

ЗАДАНИЕ 4. Посчитайте, за какое количество дней была выполнена задача (приведите ход решения).

Дано: Было потрачено 36 чел.-час. Рабочий день – 6 часов. Первые два дня сотрудники выполняли задачу вдвоем, а затем один из них переключился на другую задачу.

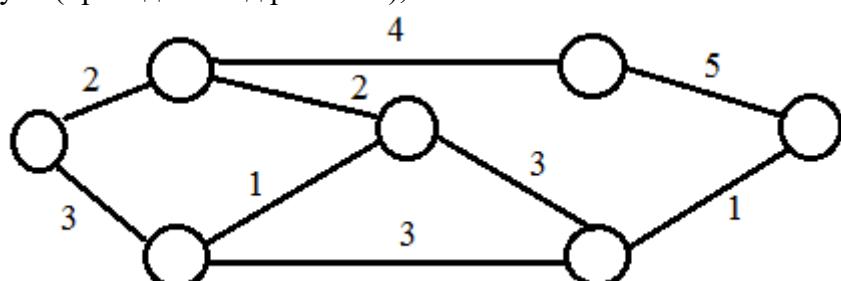
Решение: За первые два дня было потрачено $2 * 2 * 6 = 24$ чел.-час.

Осталось выполнить первому работнику $36 - 24 = 12$ чел.-час. $12 / 6 = 2$ дня

$$2+2 = 4 \text{ дня.}$$

Ответ: 4 дня.

ЗАДАНИЕ 5. На дугах указана продолжительность работ в днях. Определите длительность критического пути (приведите ход решения), если:



Решение: $2+4+5 = 11$

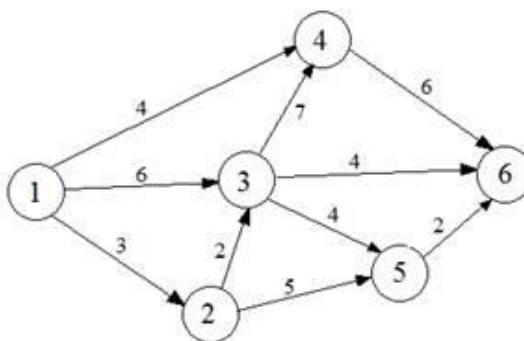
Ответ: 11

ЗАДАНИЕ 6. Сетевая модель задана таблично:

| Работа (код) | Продолжительность, человеко-дней |
|--------------|----------------------------------|
| (1,2) | 3 |
| (1,3) | 6 |
| (1,4) | 4 |
| (2,3) | 2 |
| (2,5) | 5 |
| (3,4) | 7 |
| (3,5) | 4 |
| (3,6) | 4 |
| (4,6) | 6 |
| (5,6) | 2 |

Рассчитайте продолжительность критического пути в человеко-днях (приведите ход решения).

Решение:



Критический путь: 1-3-4-6.

Длительность критического пути: $6+7+6 = 19$ человеко-дней.

Ответ: 19

ЗАДАНИЕ 7. Укажите 2 типичные ошибки при построении матрицы ответственности.

Ответ: (возможные варианты)

пустые столбцы в матрице ответственности

в одной ячейке прописано два символа

матрицу ответственности перегружена символами

у задачи много ответственных

у участника проекта нет R- или A-роли

один из участников команды является R-исполнителем (ответственным) сразу в нескольких задачах.

ЗАДАНИЕ 8. Изделия продаются по цене 250 руб. за единицу, переменные затраты составляют 170 руб. за единицу изделия, постоянные затраты – 350 000 руб. за период. Определить минимальное количество изделий, которые необходимо произвести и реализовать за указанный период, чтобы не получить ни прибыли, ни убытка (приведите ход решения).

Решение: $350\ 000 / (250 - 170) = 4\ 375$ изд.

Ответ: 4 375

ЗАДАНИЕ 9. Постоянные затраты предприятия за период составили 72 тыс. руб., а переменные – 6 руб. за штуку. Цена изделия - 15 руб.

Определите прибыль предприятия при производстве 12 000 изделий (приведите ход решения).

Решение: Выручка = $12\ 000 * 15 = 180\ 000$ руб.

Совокупные затраты = $72\ 000 + 6 * 12\ 000 = 144\ 000$ руб.

Прибыль = $180\ 000 - 144\ 000 = 36\ 000$ руб.

Ответ: 36 000

ЗАДАНИЕ 10. Совокупные переменные расходы - 80 тыс. руб., постоянные расходы - 16 тыс. руб. Определите цену изделия, если точка безубыточности составила 1 000 штук (приведите ход решения).

Решение: Переменные затраты на единицу продукции = $80\ 000 / 1\ 000 = 80$ руб.

$16\ 000 / (\text{Цена} - 80) = 1\ 000$

Цена = $16 + 80 = 96$ руб.

Ответ: 96

ЗАДАНИЕ 11. Выручка от реализации организации составляет 135 тыс. руб., совокупные переменные расходы - 85 тыс. руб., постоянные расходы - 17 тыс. руб. Определите прибыль предприятия (приведите ход решения).

Решение: $135\ 000 - 85\ 000 - 17\ 000 = 33\ 000$ руб.

Ответ: 33 000

ЗАДАНИЕ 12. Изделия продаются по цене 250 руб. за единицу, переменные затраты составляют 170 руб. на единицу изделия, постоянные затраты - 350000 руб. за период. Определить, сколько изделий должно быть продано, чтобы предприятие получило прибыль в сумме 30 000 руб. (приведите ход решения).

Решение: $(350\ 000 + 30\ 000) / (250 - 170) = 4\ 750$ изд.

Ответ: 4750

ЗАДАНИЕ 13. Назовите 3 способа снижения рисков проекта.

Варианты ответа: страхование, диверсификация, резервирование (резерв, самострахование), хеджирование, распределение, избегание

ЗАДАНИЕ 14. Предприятие заказывает у поставщика сырье и материалы на сумму 1 млн. рублей. Выберите наиболее выгодный вариант финансирования.

а) получить отсрочку у поставщика: срок отсрочки платежа 50 дней, надбавка к цене за отсрочку платежа – 3%;

б) оплатить товар с помощью банковского кредита, срок кредита – 60 дней под 17% годовых. Год невисокосный. Ответ округлить до целых.

В ответе указать: а) или б) и размер экономии. Приведите ход решения.

Решение: Чтобы выбрать наиболее выгодный вариант финансирования, необходимо сравнить размер платежей (переплаты) по каждому варианту.

а) при отсрочке переплата составит: $1\ 000\ 000 \cdot 0,03 = 30\ 000$ руб.

б) при банковском кредитовании переплата составит: $1\ 000\ 000 \cdot 0,17 \cdot (60/365) = 27\ 945$ руб.

Банковское кредитование выгоднее на $30\ 000 - 27\ 945 = 2\ 055$ руб.

Ответ: б) 2055

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (расчетные задачи, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно);
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели:

Период окончания формирования компетенции: 4 семестр

Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции:

– Дисциплины (блок 1):

- Б1.О.06 Современные теории и технологии развития личности (1 семестр)

– Дисциплины (блок 3):

- Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (4 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):**

ЗАДАНИЕ 1. Выберите правильный вариант ответа:

При необходимости подготовить коллектив к деятельности в экстремальной ситуации целесообразной формой социально-психологической работы с группой будет

- деловая игра
- тренинг переговоров
- тренинг стрессоустойчивости**
- консультация руководителя группы по вопросам управления коллективом в экстремальных ситуациях

ЗАДАНИЕ 2. Выберите правильный вариант ответа:

При диагностике социального аспекта групповой жизни малой группы и/или команды (межличностные отношения и общение) используют

- методы и диагностики функционально-ролевых позиций в группе
- методы диагностики ролевых конфликтов
- метод социометрии, методы исследования групповой сплоченности**
- методики диагностики стилей руководства командой

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильный вариант ответа:

Изучение делового аспекта групповой жизни команды включает в себя диагностику

- межличностных отношений и общения
- восприятия индивидом группы, конформизм и конформность
- структуры функционального распределения ролей, отношения к работе, продуктивности, принятия решений**
- методов диагностики социально-психологического климата группы

ЗАДАНИЕ 4. Выберите правильный вариант ответа:

Когда зародилось командообразование как специальный вид деятельности?

- в конце 15 века
- во второй половине 20 века**
- в начале 16 века
- во второй половине 14 века

ЗАДАНИЕ 5. Выберите правильный вариант ответа:

Кто впервые обратил внимание на важность ролевого распределения внутри команды для максимально упрощенного и быстрого обмена информацией, а также выработки наиболее эффективных способов коммуникации между членами группы?

- Т.В. Черниговская
- Роршах
- М. Белбин**
- Д. Карнеги

ЗАДАНИЕ 6. Выберите правильный вариант ответа:

Для понимания особенностей выстраивания контакта при руководстве командой важно ориентироваться на сущность следующих фаз контакта, выделенных Ф. Перлзом:

- преконтакт, контакт, финальный (полный) контакт, постконтакт**
- зарождение идеи, кодирование и выбор канала, передача, декодирование
- отправитель, сообщение, канал связи, получатель
- знакомство, решение совместной задачи, прерывание.

ЗАДАНИЕ 7. Выберите правильный вариант ответа:

Что является сутью организационных задач процесса управления, по Т.Ю. Базарову?

- планирование и изменение положения организации на рынке

- проектирование бизнес-процессов и организационной структуры, разработка мероприятий по достижению целей организации
- управление ресурсами и их распределение
- направление потенциала сотрудников, урегулирование человеческого фактора

ЗАДАНИЕ 8. Выберите правильный вариант ответа:

Что необходимо знать о потребностях членов команды (с опорой на работы А. Маслоу) для эффективного руководства ими?

- соотносятся ли они с духовным здоровьем
- **актуализированный и следующий в иерархии уровень потребностей**
- ограничения в удовлетворении ряда базовых потребностей
- способы удовлетворения потребностей, доступные сотрудникам

ЗАДАНИЕ 9. Какая управленческая роль в команде, согласно модели Т.Ю. Базарова, имеет четкое видение итогового результата и способна проектировать этапы его достижения, гибко учитывать ограничения при проектировании структур и технологий?

- **организатор**
- управленец
- администратор
- руководитель

ЗАДАНИЕ 10. Какая модель командных ролей описывает восемь рабочих функций в процессе управления, анализирует типы задач, решаемых командой, и дает возможность оптимизировать управленческую деятельность?

- концепция командных ролей Р.М. Белбина
- **«колесо команды» Марджерисона – Мак-Кена**
- модель управленческих ролей Т.Ю. Базарова
- все перечисленные выше модели

ЗАДАНИЕ 11. Британский бизнес-консультант и психолог М.Вудкок разработал методику диагностики команды, которая была названа его именем – «Тест Вудкока». На оценку какого фактора направлена данная методика?

- **оценка эффективности работы в команде**
- оценка групповой конформности
- оценка групповой идентичности
- оценка распределения функциональных обязанностей в команде

ЗАДАНИЕ 12. Выберите правильный вариант ответа:

Какова оптимальная численность человек в тренинговой группе?

- **8–15**
- 3–4
- 25
- 1

ЗАДАНИЕ 13. Выберите правильный вариант ответа:

Если в организации возникают проблемы, связанные с созданием или реформированием существующих организационных структур, то руководителю рекомендуется применять

- **проектировочные игры**
- имитационные игры
- управленческие игры
- терапевтические игры

ЗАДАНИЕ 14. Укажите оптимальную форму групповой работы для ознакомления новых сотрудников с правилами и нормами организации:

- деловая игра
- тренинг командообразования
- **лекция о групповых правилах и нормах**

- коммуникативный тренинг

ЗАДАНИЕ 15. Выберите правильный вариант ответа:

Межличностные отношения и общение, доверие и сплоченность составляют . . .

- деловой аспект групповой жизни
- **социальный аспект групповой жизни**
- управлеченческий аспект групповой жизни
- групповое развитие

ЗАДАНИЕ 16. Какая роль относится к рабочей задаче «Консультирование» согласно модели командных ролей Марджерисона – Мак-Кена?

- **«Докладчик-консультант». Справляется со сбором информации. Избегает конфликтов и прямых столкновений**
- «Специалист по оценке и развитию». Испытывает желание продвигать идеи и внедрять нововведения, склонен к проектной деятельности.
- «Координатор-организатор». Склонен оказывать влияние на события, легко принимает решение, преодолевая конфликтные ситуации
- «Инспектор-контролер». Предпочитает работать самостоятельно, его вклад будет виден и эффективен, если команда понимает, что от него требуется

ЗАДАНИЕ 17. Выберите правильный вариант ответа:

Команда с большей вероятностью столкнется с конфликтами, если . . .

- **цели и задачи компании не ясны или не доведены до всех членов**
- уменьшить на 1 час рабочую неделю
- устраивать совместные корпоративы
- увеличить премию

ЗАДАНИЕ 18. Выберите правильный вариант ответа:

Что является главным средством поддержания сплоченности и внутренней стабильности группы по З. Фрейду?

- **аутгрупповая враждебность**
- устранение относительной депривации
- перевод ситуации конкуренции в ситуацию кооперации
- полимотивированность деятельности

ЗАДАНИЕ 19. Выберите правильный вариант ответа:

Согласно Н.В. Семилету, интеракционные дискуссии – это . . .

- дискуссии, в которых обсуждаются значимые для всех участников тренинговой группы вопросы и проблемы
- дискуссии, ориентированные на прошлый опыт, в которых анализируются трудности личной или профессиональной жизни отдельного участника
- **дискуссии, материалом которых служат структура и содержание взаимоотношений между участниками группы**
- дискуссии, материалом которых служит содержание отдельных упражнений и игр тренинга, в ходе которых необходимо выполнить какую-либо задачу

ЗАДАНИЕ 20. Укажите стратегию ведения групповой дискуссии, при которой у ведущего есть четкий план ее проведения (группе предлагаются темы для обсуждения и способы их проработки):

- свободная форма
- **программированная форма**
- компромиссная форма
- комбинированная форма

ЗАДАНИЕ 21. Выберите правильные варианты ответа:

В зависимости от целей коррекции межличностных отношений или личностных проблем – какие дискуссии выделяют?

- **тематическую**

- романтическую
- **биографическую**
- веселую

ЗАДАНИЕ 22. Выберите правильный вариант ответа:

Дискуссионная группа – это....

- **группа, собирающаяся для того, чтобы помочь участникам говорить о своих проблемах и решать их в атмосфере взаимной поддержки**
- группа для подготовки праздника
- группа для выезда на пикник
- шопинг-группа

ЗАДАНИЕ 23. Какая из командных стратегий (стилей руководства) наиболее эффективна при руководстве творческим коллективом или научной группой, где каждому члену присущи самостоятельность и творческая индивидуальность?

- демократическая
- **либеральная**
- авторитарная
- смешанная

ЗАДАНИЕ 24. Какая команда может быть создана для решения необычного разового задания, требующего уникальных креативных решений?

- вертикальная
- горизонтальная
- **специализированная**
- виртуальная

ЗАДАНИЕ 25. Укажите ролевые позиции в команде, выделенные в концепции Т. Ю. Базарова:

- координатор – реализатор – контролер – мотиватор
- организатор – администратор – контролер – мотиватор
- **организатор – администратор – управленец – руководитель**
- координатор-организатор-управленец-мотиватор

ЗАДАНИЕ 26. Выберите правильный вариант ответа:

Для оценки специфики отношений в системе «индивиду-группа (команда)» необходимо определить

- степени выраженности ролевого конфликта в деятельности команды
- **личностные характеристики, влияющие на организационное и групповое поведение индивида**
- уровень развития группы как команды
- отношение к работе, продуктивность

ЗАДАНИЕ 27. На какой из нижеперечисленных фаз тренинга формирование конструктивных стратегий взаимодействия происходит наиболее оптимально:

- фаза неуверенности и зависимости (фаза ориентации)
- фазы борьбы, бунта, напряжения и агрессии
- фаза выработки групповых норм, развития и сотрудничества
- **рабочая фаза. Основные изменения личности и поведения участников. Достигаются цели активного социально-психологического обучения**

ЗАДАНИЕ 28. Выберите правильные варианты ответа:

Ролевая структура команды строится на основании

- **теории лидерства Б. Спока**
- **типовологии личности Майерс-Бриггс**
- экспериментов И. П. Павлова
- теории поля Ф. Зимбардо

ЗАДАНИЕ 29. Выберите правильный вариант ответа:

В самом общем виде ролевую стратегию руководителя можно охарактеризовать как

- **родительскую или партнерскую**
- конфликтную
- экспериментальную
- компромиссную

ЗАДАНИЕ 30. Выберите несуществующий стиль руководства командой:

- авторитарный
- демократический
- **экспериментальный**
- либеральный

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Вставьте пропущенный термин в соответствующем падеже (строчными буквами):

Основной технологией социально-психологической групповой работы является

Ответ: тренинг

ЗАДАНИЕ 2. Вставьте пропущенный термин в соответствующем падеже (строчными буквами):

Если сотрудник организации направлен на реализацию своих возможностей с целью стать полноценно функционирующей личностью; актуализировать, раскрыть себя, максимально проявить лучшие качества своей личности, заложенные от природы, то ему присуща тенденция (потребность)

Ответ: самоактуализации

ЗАДАНИЕ 3. Вставьте пропущенный термин в соответствующем падеже (строчными буквами):

Согласно Р.М. Белбину команды с неудачной комбинацией индивидуальных характеристик ее членов, когда в силу разных причин не удается подобрать наиболее подходящую командную роль для каждого человека, называются

Ответ: неэффективные команды / неэффективными

ЗАДАНИЕ 4. Вставьте пропущенный термин (словосочетание) в соответствующем падеже (строчными буквами):

Лидерство, обусловленное руководящим или служебным положением и управленческой должностью, – это

Ответ: формальное лидерство

ЗАДАНИЕ 5. Вставьте пропущенный термин (словосочетание) в соответствующем падеже (строчными буквами):

Признанный большинством, пользующийся истинным авторитетом, умеющий установить прочный контакт с людьми и оказывающий на них влияние, но не обладающий властными полномочиями без наличия официальных обязанностей руководителя – это

Ответ: неформальный лидер

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. К Вам обратился руководитель компании с просьбой провести психологическую подготовку сотрудников для участия в новом проекте, результаты которого должны быть представлены в самые кратчайшие сроки. Какие темы групповой развивающей работы Вы выберете в данной ситуации и почему?

Ответ: для более эффективной слаженной работы лиц в новом проекте важна групповая сплоченность, а также навыки эффективного функционирования в ограниченной во времени (стрессовой) ситуации. Поэтому целесообразным будет провести групповую развивающую работу, направленную на повышение групповой сплоченности, а также содержащую элементы стресс-менеджмента.

ЗАДАНИЕ 2. Вас пригласили в ИТ компанию для решения задачи. Генеральный директор набрал команду лучших специалистов для разработки нового программного обеспечения. На данном этапе работы ему необходимо из набранных сотрудников назначить руководителя отдела. Генеральный директор ставит перед Вами задачу: изучить способности всех сотрудников и выдвинуть рекомендацию о назначении руководителя. Что Вы сначала предпримите для решения данной задачи?

Ответ: **Первый этап решения данной задачи – диагностический. Для диагностики лидерских способностей сотрудников могут быть применены следующие методики:**

- «Диагностика лидерских способностей» (Е. Жариков, Е. Крушельников)
- «Потенциал лидера»
- «Эффективность лидерства» (Р.С. Немов)
- «КОС» (В.В. Синявский и В.А. Федорошин)

ЗАДАНИЕ 3. При реорганизации подразделений компании к успешно функционирующему в течение 6 лет отделу добавили отдел из сотрудников, работающих в компании относительно недавно. В результате, при выполнении рабочих задач всю инициативу в свои руки берут сотрудники «старого» отдела, новички же отсиживаются, либо выполняют готовые поручения «старичков». Какие методики, направленные на диагностику и улучшение функционирования команды можно провести в данном случае?

Ответ: **В этой ситуации можно использовать ролевой подход и соответствующий ему опросник самовосприятия Р.М. Белбина, который разработан для оценки соответствия участников исполняемым им командным ролям. Наивысший балл по командной роли показывает, насколько хорошо респондент может исполнять эту роль в команде. Такая командная роль, которой индивид максимально соответствует, называется основной. Следующий результат после наивысшего обозначает поддерживающую роль, на которую должен переключиться индивид, если его основная командная роль по каким-либо причинам не нужна группе. Наконец, два самых низких балла по командной роли выявляют возможные недостатки. В этом случае менеджер может подыскать коллегу, обладающего достоинствами, которые компенсируют эти недостатки.**

Таким образом, определив эффективные командные роли для «новичков» можно, исходя из поставленной задачи, включать их в деятельность подразделения наряду с сотрудниками «старого» отдела. Тогда «новички» не будут обособлены от работы подразделения и смогут проявить себя в выполнении конкретных заданий.

ЗАДАНИЕ 4. В фармакологическую компанию требуется опытный менеджер по продажам. «Мужчина то и дело мял руки и менял позу, волновался, но выглядел опрятно и сдержанно, мимика и движения были невыразительными. Мало рассказал о себе, периодически задумывался и замолкал. Замечание по этому поводу явно задело его. На прошлой работе проработал 15 лет, в успехах особо не выделялся, но был очень старательным, начал поиски новой вакансии из-за закрытия фирмы». Определите, насколько он подходит под данную должность и почему?

Ответ: **Мало подходит. Менеджер по продажам при общении с клиентами старается оставаться всегда дружелюбным, вежливым, тактичным. В общении с коллегами также внимателен, доброжелателен, общителен. Умеет делать комплименты, влиять на выбор клиента, мнение руководства, используя слабости людей, считая, что в достижении цели все средства хороши.**

ЗАДАНИЕ 5. Вы – руководитель отдела. Вашему отделу поручен важный проект. Он должен быть выполнен силами Ваших подчиненных. Перед началом проекта вам необходимо проанализировать баланс в команде, в частности в аспекте межличностных различий между ее членами. Какая модель командных ролей будет использована Вами в этой ситуации и почему?

Ответ: **Модель командных ролей Р.М. Белбина можно использовать, чтобы подумать о балансе в команде перед началом проекта; чтобы определить и, таким образом, управлять межличностными различиями членов существующей команды. Модель является «путеводителем» по развитию сильных сторон команды и преодолению слабых, а так-**

же сильных и слабых сторон каждого члена команды, выполняющего ту или иную роль.

ЗАДАНИЕ 6. На одну из руководящих должностей компании необходимо подобрать кандидата. В его задачи будет входить работа с людьми, организация командной работы. Важно, чтобы он не был чрезмерно напористым, мог взять ответственность на себя. Важной характеристикой вступает наличие у него социального интереса, активной позиции. При опоре на концепцию А. Адлера о жизненных стилях, какому типу руководителя Вы отдали бы предпочтение и почему?

Ответ: По А. Адлеру, жизненный стиль – это уникальный способ достижения своих целей, избираемый личностью. Это комплекс средств, позволяющих приспособиться к окружающей действительности. А. Адлер выделял четыре жизненных стиля людей: управляющий тип (самоуверенные и напористые люди); избегающий тип (стараются избежать проблем в жизни, бегут от их решения, перекладывают ответственность на других); берущий тип (паразитируют на других людях, без проявления социального интереса); социально полезный тип (зрелые люди с развитым социальным интересом и с высоким уровнем социальной активности). Наиболее отвечающим запросам организации является социально полезный тип. Он включает в себя все необходимые характеристики: ответственность, социальная активность и интерес.

ЗАДАНИЕ 7. Вы руководитель проекта. В вашей группе возникли разногласия в отношении к ранее применимому способу решения подобных задач. Как выйти из данного диссонанса с опорой на теорию коммуникативных актов Т. Ньюкома?

Ответ: различие отношений людей к чему-либо порождает неприязнь между людьми и, соответственно, необходимо организовать большее число коммуникационных актов между сотрудниками с целью достижения консонанса.

ЗАДАНИЕ 8. Вы организуете групповую дискуссию для обсуждения рабочей задачи. Во время работы возникли трудности во взаимоотношениях между членами Вашей группы. Какие меры можно предпринять для нивелирования конфликтной ситуации и повышения эффективности работы группы?

Ответ: Устранить недоразумения между участниками дискуссии, стараясь пресекать оценочные суждения, направленные на личные качества оппонента. Постараться создать доброжелательную, деловую атмосферу, установить положительный эмоциональный фон, проявив доброжелательное отношение ко всем участникам.

ЗАДАНИЕ 9. Недавно назначенный менеджером по кадрам, еще плохо знающий сотрудников фирмы (сотрудники еще не знают его в лицо), идет на совещание к генеральному директору. Проходя мимо курительной комнаты, замечаете двух сотрудников, которые курят и о чем-то оживленно беседуют. Возник конфликт.

Ответ: Причина конфликта в том, что подчинённый начал критиковать начальника, это неуважительно. Тем более неуместно критиковать того, что нанял тебя на работу. Подчинённый должен вежливо объяснить начальнику в чём он не прав, побеседовать, решить эту ситуацию и прийти к общему решению.

ЗАДАНИЕ 10. Вы организуете групповую дискуссию для решения проблемы, возникшей в процессе выполнения рабочего задания. Как организатор дискуссии Вы замечаете, что некоторые члены группы отмалчиваются и практически не участвуют в обсуждении. Каковы будут Ваши действия?

Ответ: Необходимо постараться добиться, чтобы в дискуссии принимали участие все члены группы. Для этого можно, например, установить порядок выступлений по кругу, если возникает затруднение с включением всех участников. Обратиться к молчашему участнику дискуссии с вопросом, просьбой помочь. Предложить задание, в котором необходимо участие каждого. Порекомендовать без боязни высказывать свои мнения, поскольку важно учесть мнение каждого.

ЗАДАНИЕ 11. В красочном фильме с провокационным названием «Последний богатырь» создана команда из героев многих известных русских народных сказок и былин, использова-

ны знакомые нам с детства атрибуты, символы и образы. Но! – в совершенно другом существенном толковании и с совершенно другим знаком качества. Все смысловые акценты представлены, образы переоценены. Известные персонажи русского фольклора наделены свойствами, противоположными тем, которые были в них в течение веков заложены самим создателем, рассказчиком и хранителем сказок и былин – русским народом. Зрителю предлагается идеалы добра, правды, милосердия, любви, мужественности, патриотизма заменить на противоположные им «ценности», вернее их антиподы – антиценности. В рамках какой теории это сделано?

Ответ: архетипы К. Юнга

ЗАДАНИЕ 12. При организации групповой дискуссии Вы выбираете метод мозгового штурма. Что Вы будете предпринимать на начальном этапе включения участников взаимодействия в его реализацию?

Ответ: Главная функция мозгового штурма – обеспечение процесса генерирования идей без их критического анализа и обсуждения участниками. Поэтому участников важно познакомить с правилами реализации метода мозгового штурма: отсутствие всякой критики; поощрение предполагаемых идей; равноправие участников мозгового штурма; свобода ассоциаций и творческого воображения; творческая атмосфера на «игровой поляне» делового совещания; обязательная фиксация всех высказанных идей; время для инкубации (группе нужно дать время – час, день, неделю или месяц, чтобы обдумать идеи и затем рассмотреть альтернативные подходы или новые предложения к уже имеющемуся списку).

ЗАДАНИЕ 13. Руководитель столкнулся с частыми ошибками в работе своих подчиненных. Проблема в основном связана с тем, что они вместе работают не очень давно и испытывают сложности обращаться друг к другу за помощью, испытывают неловкость в том, чтобы задавать друг другу вопросы и прояснить что-либо при выполнении совместных заданий. Какие темы групповой развивающей работы Вы выберете для проведения тренинга в данном подразделении и почему?

Ответ: Для развития способности эффективно общаться в процессе выполнения заданий целесообразно провести тренинг эффективной коммуникации, а в целом для знакомства и развития слаженной работы служащих стоит включить в тренинговую программу элементы тренинга сплоченности, командообразования.

ЗАДАНИЕ 14. К вам обратился руководитель трудового коллектива со следующей проблемой. При распределении рабочих задач из команды был выбран сотрудник, который ответственен за выполнение одного из заданий. Часть сотрудников выражает свое недовольство таким назначением и не хочет выполнять его распоряжения. Какие методы психодиагностики существующих проблем в данном коллективе Вы выберите и почему?

Ответ: В данной группе возможно провести «Социометрию» для изучения социально-психологических позиций в группе и определения конфликтов, исходя из особенностей отношений между людьми, занимающими те или иные позиции. По результатам данного метода возможно порекомендовать благоприятное сочетание сотрудников для совместной эффективной работы.

Посредством методики Т. Лири можно выявить рассогласование в представлениях партнеров взаимодействия относительно определенных социальных ролей, что в итоге провоцирует конфликтное взаимодействие (в этом случае необходима модификация инструкции к заполнению опросника посредством введения ролей, с позиций которых происходит взаимодействие).

С помощью использования техники репертуарной решетки Дж. Келли можно выявить причину внутреннего конфликта в коллективе, также, проведя исследование персонала, можно найти способы повышения производительности труда.

ЗАДАНИЕ 15. В команде новый лидер, понимающий, что он нравится далеко не всем. Есть ли смысл оставаться в роли лидера?

Ответ: Нет смысла стараться всем нравиться. Нет идей, которые бы устраивали всех. Развитие лидерских качеств состоит в том, чтобы не бояться конструктивной критики и опасаться несправедливой похвалы – она тормозит прогресс. Следует научиться находить позитивные стороны событий.

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия:

Период окончания формирования компетенции: _4_ семестр

Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции:

– Дисциплины (блок 1):

- Б1.О.01 Профессиональное общение на иностранном языке (1-2 семестр)
- Б1.О.02 Филологическое обеспечение профессиональной деятельности (3 семестр)

– Дисциплины (блок 3):

- Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (4 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Choose the correct alternative to complete your answers in the job interview.

(Выберите правильный вариант из предложенных для ответа на собеседовании при приеме на работу.)

I ... to start looking for a new job.

- **have just decided**
- decide
- will decide

ЗАДАНИЕ 2. Choose the correct alternative to complete your answers in the job interview.

(Выберите правильный вариант из предложенных для ответа на собеседовании при приеме на работу.)

I think I ... all necessary skills and experience.

- had
- had got
- **have**

ЗАДАНИЕ 3. Choose the correct alternative to complete your answers in the job interview.

(Выберите правильный вариант из предложенных для ответа на собеседовании при приеме на работу.)

Well, I ... the qualifications you are looking for.

- **have got**
- had got
- will have

ЗАДАНИЕ 4. Choose the correct alternative to complete your answers in the job interview.

(Выберите правильный вариант из предложенных для ответа на собеседовании при приеме на работу.)

I don't ... working late or at weekends.

- **mind**
- think
- need

ЗАДАНИЕ 5. Choose the correct alternative to complete your answers in the job interview.

(Выберите правильный вариант из предложенных для ответа на собеседовании при приеме на работу.)

I am also good ... coming up with new ideas and suggesting alternative solutions.

- in
- **at**
- on

ЗАДАНИЕ 6. Choose the correct alternative to complete your answers in the job interview.

(Выберите правильный вариант из предложенных для ответа на собеседовании при приеме на работу.)

In my free time I prefer reading books and listening ... music.

- at
- **to**
- for

ЗАДАНИЕ 7. Choose the correct alternative to complete your answers in the job interview.

(Выберите правильный вариант из предложенных для ответа на собеседовании при приеме на работу.)

I ... speak several foreign languages.

- may
- might
- **can**

ЗАДАНИЕ 8. Choose the correct alternative to complete your answers in the job interview.

(Выберите правильный вариант из предложенных для ответа на собеседовании при приеме на работу.)

Salary is important for me ... it is not the main point.

- **but**
- so
- as

ЗАДАНИЕ 9. Choose the correct alternative to complete your answers in the job interview.

(Выберите правильный вариант из предложенных для ответа на собеседовании при приеме на работу.)

Although I am not a programmer I have ... computer skills.

- irrelevant
- **necessary**
- insignificant

ЗАДАНИЕ 10. Choose the correct alternative to complete your answers in the job interview.

(Выберите правильный вариант из предложенных для ответа на собеседовании при приеме на работу.)

I am quite ... and can easily work in a team.

- **sociable**
- boring
- reserved

ЗАДАНИЕ 11. Your friend is preparing a conference poster. Give him or her advice choosing the right answer.

(Ваш друг готовит постерную презентацию на конференцию. Дайте ему совет, выбрав правильный ответ из предложенных вариантов.)

Give your poster a title which ... the main idea.

- writes
- **summarizes**

- rejects

ЗАДАНИЕ 12. Your friend is preparing a conference poster. Give him or her advice choosing the right answer.

(Ваш друг готовит постерную презентацию на конференцию. Дайте ему совет, выбрав правильный ответ из предложенных вариантов.)

The key ... of your poster should be understandable without any extra explanation.

- **points**
- documents
- books

ЗАДАНИЕ 13. Your friend is preparing a conference poster. Give him or her advice choosing the right answer.

(Ваш друг готовит постерную презентацию на конференцию. Дайте ему совет, выбрав правильный ответ из предложенных вариантов.)

Do not forget to ... your name and contact information.

- **include**
- exclude
- draw

ЗАДАНИЕ 14. Your friend is preparing a conference poster. Give him or her advice choosing the right answer.

(Ваш друг готовит постерную презентацию на конференцию. Дайте ему совет, выбрав правильный ответ из предложенных вариантов.)

Use charts and ... as much as possible to make your poster attractive.

- papers
- **diagrams**
- documents

ЗАДАНИЕ 15. Your friend is preparing a conference poster. Give him or her advice choosing the right answer.

(Ваш друг готовит постерную презентацию на конференцию. Дайте ему совет, выбрав правильный ответ из предложенных вариантов.)

Leave plenty of white space around each section to make them stand out ... vividly.

- **more**
- less
- most

ЗАДАНИЕ 16. Your friend is preparing a conference poster. Give him or her advice choosing the right answer.

(Ваш друг готовит постерную презентацию на конференцию. Дайте ему совет, выбрав правильный ответ из предложенных вариантов.)

Use ... colours for different kinds of information in the poster.

- **different**
- similar
- neutral

ЗАДАНИЕ 17. Match a sentence from a presentation with the correct category.

(Укажите категорию, к которой относится предложение.)

I'm now nearing the end of my talk...

- Summarizing the main points
- Recommending or suggesting something

- **Signaling the end of the presentation**
- Inviting questions

ЗАДАНИЕ 18. Match a sentence from a presentation with the correct category.
(Укажите категорию, к которой относится предложение.)

We just have time for a few questions.

- Summarizing the main points
- Recommending or suggesting something
- Signaling the end of the presentation
- **Inviting questions**

ЗАДАНИЕ 19. Match a sentence from a presentation with the correct category.
(Укажите категорию, к которой относится предложение.)

Just to summarize the main points of my talk...

- **Summarizing the main points**
- Recommending or suggesting something
- Signaling the end of the presentation
- Inviting questions

ЗАДАНИЕ 20. Match a sentence from a presentation with the correct category.
(Укажите категорию, к которой относится предложение.)

Now I'll be happy to answer any questions you may have.

- Summarizing the main points
- Recommending or suggesting something
- Signaling the end of the presentation
- **Inviting questions**

ЗАДАНИЕ 21. Match a sentence from a presentation with the correct category.
(Укажите категорию, к которой относится предложение.)

What I'd like to suggest is...

- Summarizing the main points
- **Recommending or suggesting something**
- Signaling the end of the presentation
- Inviting questions

ЗАДАНИЕ 22. Match a sentence from a presentation with the correct category.
(Укажите категорию, к которой относится предложение.)

We'd therefore recommend that we....

- Summarizing the main points
- **Recommending or suggesting something**
- Signaling the end of the presentation
- Inviting questions

ЗАДАНИЕ 23. Match a sentence from a presentation with the correct category.
(Укажите категорию, к которой относится предложение.)

Thank you all for listening.

- Summarizing the main points
- Recommending or suggesting something
- **Signaling the end of the presentation**
- Inviting questions

ЗАДАНИЕ 24. Match a sentence from a presentation with the correct category.
(Укажите категорию, к которой относится предложение.)

OK, I think that's everything I wanted to say...

- Summarizing the main points
- Recommending or suggesting something
- **Signaling the end of the presentation**
- Inviting questions

ЗАДАНИЕ 25. Match a sentence from a presentation with the correct category.
(Укажите категорию, к которой относится предложение.)

Before I stop, let me go through my main points again.

- **Summarizing the main points**
- Recommending or suggesting something
- Signaling the end of the presentation
- Inviting questions

ЗАДАНИЕ 26. Match a sentence from a presentation with the correct category.
(Укажите категорию, к которой относится предложение.)

I'd like to run through my points again...

- **Summarizing the main points**
- Recommending or suggesting something
- Signaling the end of the presentation
- Inviting questions

ЗАДАНИЕ 27. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

The text under consideration deals with the problem of deforestation in Amazonia.

- **the beginning of the summary**
- the main part of the summary
- the end of the summary

ЗАДАНИЕ 28. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

The purpose of the text is to give the reader some information on how food chains work.

- **the beginning of the summary**
- the main part of the summary
- the end of the summary

ЗАДАНИЕ 29. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

It is concluded that the destruction of the Amazon forest may be an environmental suicide for mankind.

- the beginning of the summary
- the main part of the summary
- **the end of the summary**

ЗАДАНИЕ 30. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

Then the author gives a brief description of a simple food chain.

- the beginning of the summary
- **the main part of the summary**

- the end of the summary

ЗАДАНИЕ 31. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

After that the author goes on to plane and space algebraic curves considered in algebraic geometry.

- the beginning of the summary
- **the main part of the summary**
- the end of the summary

ЗАДАНИЕ 32. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

In conclusion, the author explains how primitive living organisms changed the atmosphere.

- the beginning of the summary
- the main part of the summary
- **the end of the summary**

ЗАДАНИЕ 33. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

The title of the text under consideration is “The atmosphere and its development”.

- **the beginning of the summary**
- the main part of the summary
- the end of the summary

ЗАДАНИЕ 34. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

According to the text, the atmosphere is a thin layer having little resistance to the artificial objects orbiting at 200 kilometers altitude.

- the beginning of the summary
- **the main part of the summary**
- the end of the summary

ЗАДАНИЕ 35. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

In addition, fibre-optic cable has been installed on a large scale, enabling vast amounts of data to be transmitted at a very high speed using light signals.

- the beginning of the summary
- **the main part of the summary**
- the end of the summary

ЗАДАНИЕ 36. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

To sum up, it is stated that networks should also improve our work environments and technical abilities.

- the beginning of the summary
- the main part of the summary
- **the end of the summary**

ЗАДАНИЕ 37. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

The text ends with the fact that organisms at the first food chain level are called primary producers.

- the beginning of the summary

- the main part of the summary
- **the end of the summary**

ЗАДАНИЕ 38. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

The text under consideration is devoted to computer networks, their creation and development.

- **the beginning of the summary**
- the main part of the summary
- the end of the summary

ЗАДАНИЕ 39. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

It is also mentioned that more than 98 percent of natural crude rubber is a hydrocarbon polymer.

- the beginning of the summary
- **the main part of the summary**
- the end of the summary

ЗАДАНИЕ 40. Match a sentence from a summary with the part of the summary it belongs to.
(Укажите часть реферата научного текста, к которой относится предложение.)

The author describes some negative consequences that are likely to happen on a global scale.

- the beginning of the summary
- **the main part of the summary**
- the end of the summary

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Write the following words in the correct order to make a question you may be asked while being interviewed. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы составить вопрос, который вам могут задать во время собеседования. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

did develop at What university skills you ?

Ответ: What skills did you develop at university?

ЗАДАНИЕ 2. Write the following words in the correct order to make a question you may be asked while being interviewed. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы составить вопрос, который вам могут задать во время собеседования. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

this Why want job do you ?

Ответ: Why do you want this job?

ЗАДАНИЕ 3. Write the following words in the correct order to make a question you may be asked while being interviewed. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы составить вопрос, который вам могут задать во время собеседования. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

achievement your What is biggest ?

Ответ: What is your biggest achievement?

ЗАДАНИЕ 4. Write the following words in the correct order to make a question you may be asked while being interviewed. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы составить вопрос, который вам могут задать во время собеседования. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

company What about do you know our ?

Ответ: What do you know about our company?

ЗАДАНИЕ 5. Write the following words in the correct order to make a question you may be asked while being interviewed. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы составить вопрос, который вам могут задать во время собеседования. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

a How you do in work team ?

Ответ: How do you work in a team?

ЗАДАНИЕ 6. Write the following words in the correct order to make a question you may be asked while being interviewed. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы составить вопрос, который вам могут задать во время собеседования. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

any work Do have you experience ?

Ответ: Do you have any work experience?

ЗАДАНИЕ 7. Write the following words in the correct order to make a question you may be asked while being interviewed. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы составить вопрос, который вам могут задать во время собеседования. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

website What of our do you think ?

Ответ: What do you think of our website?

ЗАДАНИЕ 8. Write the following words in the correct order to make a question you may be asked while being interviewed. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы составить вопрос, который вам могут задать во время собеседования. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

How approach do usually new you projects ?

Ответ: How do you usually approach new projects?

ЗАДАНИЕ 9. Write the following words in the correct order to ask a conference presenter a question. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос выступающему на конференции. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

been How you doing long this have research ?

Ответ: How long have you been doing this research?

ЗАДАНИЕ 10. Write the following words in the correct order to ask a conference presenter a question. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос выступающему на конференции. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

doing this When research you did start ?

Ответ: When did you start doing this research?

ЗАДАНИЕ 11. Write the following words in the correct order to ask a conference presenter a question. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос выступающему на конференции. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

your Where can applied the research of results be ?

Ответ: Where can the results of your research be applied?

ЗАДАНИЕ 12. Write the following words in the correct order to ask a conference presenter a question. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос выступающему на конференции. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

have What on this publications theme do you ?

Ответ: What publications on this theme do you have?

ЗАДАНИЕ 13. Write the following words in the correct order to ask a conference presenter a question. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос выступающему на конференции. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

Are presented e-library in your the publications ?

Ответ: Are your publications presented in the e-library?

ЗАДАНИЕ 14. Write the following words in the correct order to ask a conference presenter a question. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос выступающему на конференции. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

recommend to Whose in this works would field you read ?

Ответ: Whose works in this field would you recommend to read?

ЗАДАНИЕ 15. Write the following words in the correct order to ask a conference presenter a question. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос выступающему на конференции. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

difficult in What most your is the research ?

Ответ: What is the most difficult in your research?

ЗАДАНИЕ 16. Write the following words in the correct order to ask a conference presenter a question. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.

(Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос выступающему на конференции. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

did use in your methods you research Which ?

Ответ: Which methods did you use in your research?

ЗАДАНИЕ 17. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms! (Прочитайте часть разговора двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'What are you doing now?'

'I ... (prepare) a report for the next meeting.'

Ответ: am preparing

ЗАДАНИЕ 18. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms! (Прочитайте часть разговора двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'Why is Mary upset?'

'Unfortunately, she ... (lose) her keys.'

Ответ: has lost

ЗАДАНИЕ 19. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms! (Прочитайте часть разговора двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'Do you know that man?'

'Oh, yes. It is Mark. He (work) in our office, but he has got a new job now.'

Ответ: worked

ЗАДАНИЕ 20. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms! (Прочитайте часть разговора двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'Did you enjoy your flight?'

'Yes, but I was nervous because I (not fly) before.'

Ответ: had not flown

ЗАДАНИЕ 21. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!

(Прочитайте часть разговора двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'Mary is very good at her job, isn't she?'
'Yes. She (do) the same job for ten years.'

Ответ: has been doing

ЗАДАНИЕ 22. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!
(Прочитайте часть разговора двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'How often does Tom go on a business trip?'
'He ... (travel) abroad once a month.'

Ответ: travels

ЗАДАНИЕ 23. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!
(Прочитайте часть разговора двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'I (do) something really silly yesterday.'
'Really, what?'

Ответ: did

ЗАДАНИЕ 24. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!
(Прочитайте часть разговора двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'Where is Linda?'
'She ... (talk) on the phone when I saw her.'

Ответ: was talking

ЗАДАНИЕ 25. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!
(Прочитайте часть разговора двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'Excuse me, what time does the meeting start?'
'It (start) at 11 o'clock.'

Ответ: starts

ЗАДАНИЕ 26. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!
(Прочитайте часть разговора двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'It's too hot in here?'

'You are right. I (open) a window.'

Ответ: will open

ЗАДАНИЕ 27. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms! (Прочитайте часть разговора двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'Linda is very clever, isn't she?'

'Yes, I've heard that she (know) four foreign languages.'

Ответ: knows

ЗАДАНИЕ 28. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms! (Прочитайте часть разговора двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'As soon as Linda ... (come) in, tell her to come to my office, please.'

'Certainly, sir.'

Ответ: comes

ЗАДАНИЕ 29. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms! (Прочитайте часть разговора двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'Tom often goes walking at the weekends.'

'I know, but he (not like) taking anyone with him.'

Ответ: does not like

ЗАДАНИЕ 30. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms! (Прочитайте часть разговора двух коллег и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'Have you finished the report yet?'

'Yes, I..... (give) it to you in a minute.'

Ответ: will give

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Read the text below and give it a title in English. Mind the spelling.

(Прочитайте текст и придумайте к нему заголовок на английском языке. Следите за правописанием.)

Medical research has found that happiness has a strongly beneficial effect on health. The healing properties of laughter are such that humour is now being used alongside more traditional courses of treatment in some hospitals. In a London children's hospital, for example, two clowns are pro-

vided for the entertainment of patients. Doctors say that these clowns are successful in making the children feel better.

It seems that when we laugh, there can be a reduction in both blood pressure and the amount of tension in our muscles. Although it is impossible to prove it at the moment, this may also mean that people who feel unhappy and who are, therefore, unlikely to laugh so much, suffer more often from physical illness.

Критерии оценивания:

- Задание выполнено верно: сформулирован правильный заголовок к тексту, отражающий главную идею текста, допускается одна негрубая лексико-грамматическая и/или одна орфографическая ошибка;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: сформулирован правильный заголовок к тексту, отражающий главную идею текста, допускается не более двух лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Задание не выполнено или выполнено неверно: заголовок не отражает главной идеи текста, допущено более двух лексико-грамматических ошибок и/или более двух орфографических ошибок.

Примеры ответа:

- 1) Happy means healthy
- 2) Happiness affects health

ЗАДАНИЕ 2. Read the text below and give it a title in English. Mind the spelling.

(Прочитайте текст и придумайте к нему заголовок на английском языке. Следите за правописанием.)

One of the most difficult decisions is choosing what to do for a living. For example, do you want to follow a definite career and earn a low salary at the beginning, but have good prospects in a company that trains its staff? Or are you more interested in taking any kind of work, because you need an income? You may have to face up to the fact that a good job can be difficult to find. In that case, why not take a temporary one? You will gain some useful experience. Remember that even if you have the right qualifications, you may have to fill in lots of application forms before you are asked to attend an interview.

Критерии оценивания:

- Задание выполнено верно: сформулирован правильный заголовок к тексту, отражающий главную идею текста, допускается одна негрубая лексико-грамматическая и/или одна орфографическая ошибка;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: сформулирован правильный заголовок к тексту, отражающий главную идею текста, допускается не более двух лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Задание не выполнено или выполнено неверно: заголовок не отражает главной идеи текста, допущено более двух лексико-грамматических ошибок и/или более двух орфографических ошибок.

Примеры ответа:

- 1) Choosing a job
- 2) Making a job decision

ЗАДАНИЕ 3. Read the text below and write the main idea of the text in 1-2 sentences in English. Mind the spelling.

(Прочтите текст и напишите главную идею текста в 1-2 предложениях на английском языке. Следите за правописанием.)

The Russian Academy of Sciences (RAS) is the highest scientific institution in Russia. The academy sees its major goals in initiating and performing scientific research into the problems of natural, technical, human and social sciences.

The Academy of Sciences was established by Peter the Great in 1724 as part of his push for reform to strengthen Russia. From its earliest days, the Academy carried out mathematical research, which added greatly to the development of calculus, hydrodynamics, mechanics, optics and astronomy. It also made discoveries in various fields, such as chemistry, physics and geology. The 19th century was a time of many more contributions from the Academy.

Критерии оценивания:

- Задание выполнено верно: главная идея текста выражена правильно, допускается не более двух негрубых лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: главная идея текста выражена в целом правильно, допускается не более четырех лексико-грамматических ошибок и/или не более четырех орфографических ошибок;
- Задание не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

Примеры ответа:

- 1) The main idea of the text is to give the reader some information on the Russian Academy of Sciences and its history.
- 2) This text is about the Russian Academy of Sciences, its history and contributions.

ЗАДАНИЕ 4. Read the text below and write the main idea of the text in 1-2 sentences in English. Mind the spelling.

(Прочтите текст и напишите главную идею текста в 1-2 предложениях на английском языке. Следите за правописанием.)

Culture is a very difficult term to define. Everyone knows what it is, but explains it in different ways. For some people it means literature, music and art. Others define it as beliefs, ways of behaving and the ideas of a particular group. There are as many definitions of culture as there are different societies.

There is an idea of two types of culture: culture with a capital C and culture with a small c. Culture with a capital C refers to music, literature and the visual arts. It also includes facts and statistics about a national group or society. Culture with a small c refers to beliefs, values, traditions and the everyday life of a particular community.

But whatever the definition, one thing we can all agree on is that culture is about being unique and different.

Критерии оценивания:

- Задание выполнено верно: главная идея текста выражена правильно, допускается не более двух негрубых лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: главная идея текста выражена в целом правильно, допускается не более четырех лексико-грамматических ошибок и/или не более четырех орфографических ошибок;

- Задание не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

Примеры ответа:

- 1) This text deals with defining a term of culture. Two types of culture such as culture with a capital C and culture with a small c are discussed.
- 2) The text focuses on the definition of a term of culture. According to the text, there are two types of culture: culture with a capital C referring to music, literature and arts and culture with a small c referring to beliefs, traditions and the everyday life of a particular community.

ЗАДАНИЕ 5. Read the text below and write the main idea of the text in 1-2 sentences in English. Mind the spelling.

(Прочтите текст и напишите главную идею текста в 1-2 предложениях на английском языке. Следите за правописанием.)

Ecotourism is a recent development in the tourist industry. It was created in its current form in the 1980s but became first well known when the United Nations declared the year 2002 to be the International Year of Ecotourism. Ecotourism is an environmentally responsible travel to natural areas in order to enjoy and appreciate nature that promote conservation. These areas have a low visitor impact and provide active socio-economic involvement of local people. Many ecotours employ native guides who can help visitors appreciate the natural and cultural significance of their experience. Ecotourism can also provide an economic development for local communities and can increase the level of education among travelers, making them more enthusiastic agents of conservation.

Критерии оценивания:

- Задание выполнено верно: главная идея текста выражена правильно, допускается не более двух негрубых лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: главная идея текста выражена в целом правильно, допускается не более четырех лексико-грамматических ошибок и/или не более четырех орфографических ошибок;
- Задание не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

Примеры ответа:

- 1) The purpose of the text is to give the reader some information on ecotourism which is an environmentally responsible travel to natural areas.
- 2) The text is devoted to ecotourism, a recent development in the tourist industry. The author says that ecotourism can provide an economic development for local communities and can increase the level of ecological education among travelers.

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно;
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно.

1) тестовые задания (закрытого типа среднего уровня сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Выберите правильный вариант ответа:

Для чего нужны ключевые слова научной статьи?

- Получение детальной информации о статье
- **Успешный поиск статьи в базах научных статей**
- Цитирование статьи

ЗАДАНИЕ 2. Выберите правильный вариант ответа:

Какая часть курсовой / выпускной работы относится к числу факультативных?

- Введение
- **Приложение**
- Заключение
- Библиография (Список литературы)

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильный вариант ответа:

Краткое изложение содержания статьи, монографии, учебного пособия, включающее указание на адресата текста, – это

- **аннотация**
- реферат
- конспект
- рецензия

ЗАДАНИЕ 4. Выберите правильный вариант ответа:

Краткое изложение содержания одной или нескольких научных работ, книги по определенной теме, не сопровождаемое выделением ключевых слов и не предназначенное для последующего восстановления информации, с указанием мнения автора(ов), целей и задач исследования, использованных методов и материала, основных выводов, – это

- аннотация
- **реферат**
- конспект
- рецензия

ЗАДАНИЕ 5. Выберите правильный вариант ответа:

Краткая запись содержания статьи, книги, лекции, не сопровождаемая выделением ключевых слов, предназначенная для последующего восстановления информации с различной степенью полноты, – это

- аннотация
- реферат
- **конспект**
- рецензия

ЗАДАНИЕ 6. Укажите ряд, в котором приведены тексты только официально-делового стиля:

- акт приема-сдачи работ, научная статья, приказ, мемуары
- резюме, реферат, распоряжение, заявление
- гарантийное письмо, объяснительная записка, контракт, рассказ о себе
- **доверенность, служебная записка, договор, меморандум, устав**

ЗАДАНИЕ 7. Укажите два предложения с ошибками:

- **Должность управляющего клуба является вакантной.**
- Запрещается небрежно обращаться с оборудованием и портить его.
- **Был провозглашен приговор суда.**

ЗАДАНИЕ 8. Укажите два предложения с ошибками:

- **Заседание комиссии назначено на март месяца.**
- В нашей фирме нет подходящих вам вакансий.
- **Направляем Вам Акт сдачи-приемки работ согласно договора №22 от 01.01.2022.**

ЗАДАНИЕ 9. Укажите реквизиты, которые не являются обязательными для заявления:

- Адресат
- Текст документа
- Подпись
- **Номер исходящего документа**
- Дата составления
- **Печать**
- Адресант
- Наименование типа документа

ЗАДАНИЕ 10. Укажите неверное утверждение:

- Деловая переписка должна вестись в рамках действующего законодательства.
- **Деловое письмо может содержать исправления.**
- Деловое письмо должно подписываться должностным лицом

ЗАДАНИЕ 11. Укажите неверное утверждение:

- Деловое письмо должно кратко и логически последовательно излагать существо дела
- Рекламационное письмо содержит претензию
- **В рекламационном письме содержится информация рекламного характера**

ЗАДАНИЕ 12. Укажите ряд слов, в котором правильно указан ударный слог каждого слова:

- ходАтействовать, средствоA, валовОй, газопрОвод
- включИт; грАжданство, дОговор, зАйм
- квАртал, каталОг, обеспечЕние, Оптовый
- прогУл, увЕдомить, экспЕртный, звонИт

ЗАДАНИЕ 13. Укажите неверные определения значения слов:

- **Суверенитет – зависимость одного государства от других государств в области политики**
- Саммит – встреча, переговоры глав государств
- Вакансия – незанятая должность, место
- **Губернатор – начальник какого-либо города**
- Делегат – выборный или назначенный представитель кого-либо

ЗАДАНИЕ 14. Выберите правильный вариант ответа:

Построение аргументации, при котором излагаются либо только аргументы «за», либо только аргументы «против» – это

- двусторонняя аргументация,
- дедуктивная аргументация,
- **односторонняя аргументация.**

ЗАДАНИЕ 15. Выберите правильный вариант ответа:

Фраза, которая соответствуют принципам бесконфликтного общения, – это

- Почему Вы на меня кричите?
- Что Вы себе позволяете!
- **Вас расстроило, что я не сделал это задание в срок?**

ЗАДАНИЕ 16. Что из перечисленного ниже НЕ является условием эффективного общения?

- Настроенность на тему общения
- Знание фактического материала обсуждаемой темы
- **Установка на конфликт**
- Знание норм речевого этикета и правил речевого общения

ЗАДАНИЕ 17. Выберите правильные варианты ответа:

Основные принципы бесконфликтного общения – это

- **принцип благоприятной самоподачи**
- принцип коммуникативного доминирования
- **принцип уважения к собеседнику**

ЗАДАНИЕ 18. Выберите правильный вариант ответа:

Построение последовательности аргументов, при котором их сила уменьшается от начала к концу аргументации, – это

- дедуктивная аргументация
- несостоятельная аргументация
- **нисходящая аргументация**

ЗАДАНИЕ 19. Выберите правильный вариант ответа:

Способ речевого воздействия, наиболее актуальный для ситуации академического общения, – это

- **доказывание**
- уговаривание
- принуждение
- внушение
- приказ

ЗАДАНИЕ 20. Выберите правильный вариант ответа:

Соперничество как стратегия разрешения конфликта – это

- решение, не удовлетворяющее интересы ни одной из сторон
- явное отсутствие у вовлеченного в конфликтную ситуацию лица желания **сотрудничать с кем-либо и приложить активные усилия для осуществления собственных интересов**
- склонность смягчить, сгладить конфликтную ситуацию, сохранить или восстановить гармонию во взаимоотношениях посредством уступчивости, доверия, готовности к примирению

ЗАДАНИЕ 21. Укажите правильные варианты неконструктивной критики:

- **Сколько можно повторять – отчет надо сдавать в двух экземплярах!**
- В основном все правильно, но несколько ошибок придется устранить.
- **Вы никогда меня не слушаете – все по-своему делаете!**
- **Хоть раз можно было сделать так, как нужно?**
- С вашим старанием в следующий раз Вы добьетесь отличного результата.

ЗАДАНИЕ 22. Выберите правильные варианты ответа:

Ситуации, при которых нужно провести совещание:

- требуется, чтобы команда участвовала в принятии решения или обсуждении проблемы
- требуется обсудить личный вопрос;
- необходимо поделиться информацией или поставить всех в известность о конкретной ситуации.

ЗАДАНИЕ 23. Выберите правильный вариант ответа:

Построение аргументации по принципу от общего к частному, от общего вывода – к изложению отдельных фактов – это

- **дедуктивная аргументация**
- индуктивная аргументация
- односторонняя аргументация

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Часть магистерской диссертации, в которой суммируются результаты научной работы называется

(ответ напишите строчными буквами в именительном падеже)

Ответ: заключение

ЗАДАНИЕ 2. Укажите порядок частей магистерской диссертации.

(ответ запишите в виде последовательности цифр без пробелов, без запятых).

1. Основная часть (главы диссертации)
2. Заключение
3. Библиография / список использованной литературы
4. Введение
5. Приложение

Ответ: 41235

ЗАДАНИЕ 3. Вставьте пропущенное слово:

Документ – это зафиксированная на материальном носителе, позволяющая ее идентифицировать.

Ответ: информация

ЗАДАНИЕ 4. Вставьте пропущенное слово:

Критика – это предполагающий объективность разбор достоинств и ... чего-либо или кого-либо.

Ответ: недостатков

ЗАДАНИЕ 5. Вставьте пропущенное слово:

Верbalное воздействие осуществляется при помощи

Ответ: слов / речи

ЗАДАНИЕ 6. Вставьте пропущенное слово.

Сотрудник, выполняющий распоряжения руководителя, действующий в рамках своих должностных обязанностей, – это

(ответ запишите одним словом в форме именительного падежа единственного числа).

Ответ: подчиненный

ЗАДАНИЕ 7. Вставьте пропущенное слово:

Одно из двух возможных решений, необходимость выбора между взаимоисключающими возможностями, каждая из противостоящих идей, концепций, гипотез – это

Ответ: альтернатива

ЗАДАНИЕ 8. Вставьте пропущенное слово:

Коммуникативный закон, утверждающий, что собеседник в процессе коммуникации имитирует стиль общения своего собеседника, называется законом ... развития общения.

Ответ: зеркального

ЗАДАНИЕ 9. Вставьте пропущенное слово:

Вид психологического или речевого воздействия, при котором осуществляется скрытое давление, приводящее к появлению у собеседника намерений, не совпадающих с его актуально существующими намерениями, – это

Ответ: манипуляция /манипулирование

ЗАДАНИЕ 10. Запишите последовательность цифр (без пробелов и запятых), отражающих структуру делового телефонного общения.

1. Приветствие и представление сторон
2. Выяснение цели звонка и возможности разговора
3. Подведение итогов общения
4. Установление контакта
5. Обмен информацией
6. Прощание

Ответ: 412536

ЗАДАНИЕ 11. Вставьте пропущенное слово:

Централизация власти в руках руководителя, подавление инициативы подчиненных, жесткий контроль за их деятельностью, запрет критики действий руководителя характерен для ... стиля руководства.

Ответ: авторитарного

ЗАДАНИЕ 12. Вставьте пропущенное слово:

При помощи несловесных средств, дополняющих и сопровождающих речь говорящего, оказывается ... воздействие.

Ответ: невербальное

ЗАДАНИЕ 13. Вставьте пропущенное слово:

В деловом общении единственной формой физического контакта при приветствии и прощании является

Ответ: рукопожатие

ЗАДАНИЕ 14. Вставьте пропущенное слово:

По правилам этикета первым подает руку для рукопожатия ... по возрасту, статусу.

Ответ: старший

ЗАДАНИЕ 15. Вставьте пропущенное слово:

При ... слушании используются такие приемы, как перефразирование, резюмирование, выяснение.

Ответ: активном

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. С каким оппонентом вступать в спор бесперспективно (приведите пример)? Почему? Объясните ответ.

Пример ответа: 1. С невежественным человеком. Такой человек не обладает информацией и поэтому переубедить его невозможно.

2. С возбужденным человеком. Такой человек не готов к обсуждению проблемы, он не может рационально воспринять аргументы.

ЗАДАНИЕ 2. Что считается «дурным тоном» в споре (приведите пример)? Кратко объясните ответ.

Пример ответа: 1. Уход от темы спора оппонентом. Это не позволяет устраниТЬ причины спора.

2. Переход на личности. Это приводит к оскорблению, отдаляет от решения.

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) характер принятого решения);
- 2 балла – задание выполнено с незначительными ошибками, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование характера принятого решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено, или ответ содержательно не соотнесен с заданием, или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия:

Период окончания формирования компетенции: _2,4_ семестр

Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции:

– Дисциплины (блок 1):

- Б1.В.02 Разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (2 семестр)

– Дисциплины (блок 3):

- Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (4 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Выберите правильный вариант ответа:

Кому принадлежат слова: «Жить в обществе и быть свободным от общества нельзя»?

- К. Маркс
- Ф. Энгельс
- **В.И. Ленин**
- М. Вебер

ЗАДАНИЕ 2. Выберите правильный вариант ответа:

Глобализация – это

- Процесс урегулирования всех конфликтов
- Процесс развития самобытности национальных культур
- Процесс взаимодействия культур
- **Всемирный процесс интеграции между государствами**

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильный вариант ответа:

Что означает слово «культура» в переводе с греческого языка?

- Правила поведения
- Народность
- **Возделывание почвы, земледелие**
- Искусство

ЗАДАНИЕ 4. Укажите основной тезис О. Шпенглера в его книге «Закат Европы»:

- У каждой культуры есть детство
- История повторяется
- Культура родилась из культа. Истоки её сакральны
- **Европейская культура перешла из периода развития (Культура) в период увядания (Цивилизация)**

ЗАДАНИЕ 5. Выберите правильный вариант ответа:

Культурные нормы – это

- множество закономерно связанных друг с другом элементов
- продукты человеческой деятельности
- **законы и стандарты социального бытия людей**
- этикет

ЗАДАНИЕ 6. Установите соответствие между несколькими основными подходами к определению культуры и их представителями:

- Этнографический

- Аксиологический
- Психоаналитический
- Идеалистический

Варианты для выбора:

- Э. Тайлор
- П.А. Сорокин
- З. Фрейд
- М. Хайдеггер

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных подходов.

ЗАДАНИЕ 7. Выберите правильный вариант ответа:

Кто из учёных отождествлял культуру и цивилизацию?

- Э. Тайлор
- Н. Бердяев
- Г. Маркузе
- О. Шпенглер

ЗАДАНИЕ 8. Выберите правильный вариант ответа:

Культура группы людей, которой свойственны общность территории, экономической жизни, языка, особые черты психологического и духовного облика. Какая это культура?

- элитарная
- родоплеменная
- массовая
- **национальная**

ЗАДАНИЕ 9. Выберите правильный вариант ответа:

Какие ценности утверждает народная культура?

- **традиционные**
- нетрадиционные
- обыденные
- государственные

ЗАДАНИЕ 10. Выберите правильный вариант ответа:

Соотнесение человеком себя с определённым коллективом, ощущение себя его неотъемлемой частью – это

- коллективизм
- соборность
- **культурная самоидентификация**
- интернационализм

ЗАДАНИЕ 11. Выберите правильный вариант ответа:

Что не является источником стереотипных представлений о разных народах?

- Язык
- Международные анекдоты
- Фольклор
- **Глобализация**

ЗАДАНИЕ 12. Выберите правильный вариант ответа:

Современная культура этой страны, в том числе и бытовая, носит синтетический характер, она представляет собой симбиоз традиционных восточных и новых, заимствованных западных черт. Это страна называется

- Германия
- Франция
- **Южная Корея**
- Северная Корея

ЗАДАНИЕ 13. Установите соответствие между понятиями и их определениями:

- Мировоззрение
- Характер
- Привычка
- Стереотип

Варианты для выбора:

- Система взглядов, оценок и образных представлений о мире и месте в нём человека
- Структура стойких, сравнительно постоянных психических свойств, определяющих особенности отношений и поведения личности
- Автоматически воспроизводимое действие, сложившийся способ поведения, осуществление которого в определённой ситуации приобретает для индивида характер потребности
- Заранее сформированная человеком мыслительная оценка чего-либо, которая может выражаться в стереотипном поведении

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных понятий.

ЗАДАНИЕ 14. Выберите правильный вариант ответа:

По мнению Л.И. Мечникова, история цивилизаций на ранних этапах развития прошла три фазы. Какие?

- Детство, отрочество, юность
- Зарождение, расцвет, увядание
- Дикость, варварство, цивилизацию
- **Речную, морскую, океаническую**

ЗАДАНИЕ 15. Укажите самую Древнюю из перечисленных цивилизаций:

- **Цивилизация Древней Месопотамии**
- Цивилизация Древнего Египта
- Цивилизация майя
- Цивилизация Ольмеков

ЗАДАНИЕ 16. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется ранняя форма религии, связанная с поклонением какому-либо животному или растению и с верой в происхождение от них?

- Анимизм
- Фетишизм
- **Тотемизм**
- Буддизм

ЗАДАНИЕ 17. Установите соответствие между названиями священных книг и религий:

- Танах
- Библия
- Веды

- Коран

Варианты для выбора:

- Иудаизм
- Христианство
- Индуизм
- Мусульманство

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных книг.

ЗАДАНИЕ 18. Выберите правильный вариант ответа:

Какой из богов относится к славянскому пантеону?

- Зевс
- Амон Ра
- **Ярило**
- Брахма

ЗАДАНИЕ 19. Укажите государственный символ России:

- Озеро Байкал
- Борщ
- Балалайка
- **Герб России**

ЗАДАНИЕ 20. Выберите правильный вариант ответа:

Представители одного из направлений русской общественной мысли, выступавшие за принципиально отличный от западного путь развития России на основе самобытности –

- гуманисты
- декабристы
- **славянофилы**
- народники

ЗАДАНИЕ 21. Выберите правильный вариант ответа:

Что из перечисленного дала миру китайская цивилизация?

- Внесение цифры 0 при математических расчётах.
- Карту звёздного неба
- **Бумагу**
- Архитектуру мечетей

ЗАДАНИЕ 22. Укажите одну из символических и наиболее динамичных форм духовной культуры, осваивающую мир посредством системы образов и опирающуюся на мир красоты:

- **искусство**
- наука
- мораль
- религия

ЗАДАНИЕ 23. Какой из вариантов не относится к принципам диалогического отношения культур?

- Принцип открытости
- Принцип процессуальности
- Принцип симметрии
- **Принцип домино**

ЗАДАНИЕ 24. Вы готовите подарок для делегации из Китая. Какой из вариантов необходимо исключить?

- Русский шоколад
- Украшение из янтаря
- **Часы**
- Матрёшка

ЗАДАНИЕ 25. Соотнесите культуру и принятый в ней приветственный жест у мужчин:

С уважаемым человеком, особенно если он старше, принято здороваться двумя руками

Поклон

Рукопожатие одной рукой, но только при первой встрече

Рукопожатие одной рукой при каждой встрече

Варианты для выбора:

- Русская культура
- Татарская культура
- Английская культура
- Японская культура

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных жестов.

ЗАДАНИЕ 26. Соотнесите страну и характеристику корпоративной культуры:

- Умение работать и мыслить в нескольких контекстах и высокой степени неопределенности
- Детальный анализ ошибок и негативного опыта с целью избежать его повторения в будущем
- Открытое обсуждение намерений, планов и перспектив
- На первое место в работе ставятся серьёзность и профессионализм. Родственные и прочие связи не являются основанием для приёма на работу, а специалисты не имеют права выполнять действия, выходящие за пределы их компетенции

Варианты для выбора:

- Россия
- Япония
- США
- Германия

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных характеристик.

ЗАДАНИЕ 27. Эта цивилизация – одна из древнейших на Земле, её история насчитывает около 4000 лет. Она зародилась в среднем течении Жёлтой реки. Со временем там возникла государственность и своеобразная иероглифическая письменность. Отличительные черты – исключительно большое значение культа предков, представления о Небе как безличном верховном начале и о срединном положении своего государства в окружающем мире.

О какой цивилизации идёт речь?

- Японская цивилизация
- **Китайская цивилизация**
- Индийская цивилизация
- Египетская цивилизация

ЗАДАНИЕ 28. Представители какой культуры часто поступают именно так?

Не переходят к следующему вопросу до тех пор, пока не закрыт текущий. Любят факты, примеры и письменные подтверждения. Ценят пунктуальность со стороны партнеров.

- Итальянской
- Русской
- **Немецкой**
- Китайской

ЗАДАНИЕ 29. Соотнесите страны и их национальные «знаки»:

- Кимоно, сакура, сумо, Фудзияма
- Рис, веер, бамбук, панда
- Рейн, сосиски, Рейхстаг, Бетховен
- Медведь, балалайка, самовар, Катюша

Варианты для выбора:

- Япония
- Китай
- Германия
- Россия

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных «знаков».

ЗАДАНИЕ 30. Кто автор книги «Столкновение цивилизаций», где есть выражение о том, что Запад – это единственная цивилизация, определяемая посредством стрелок компаса, а не по имени народа, религии или географической области?

- Тойнби
- **Хантингтон**
- Мечников
- Шпенглер

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Как называется процесс интеграции государств и народов в разных областях деятельности?

(ответ напишите строчными буквами в именительном падеже)

Ответ: глобализация

ЗАДАНИЕ 2. Глобальный процесс современности, некоторые виды которого отражены в списке, называется

- 1.Большие данные (Big Data)
- 2.Искусственный интеллект (AI)
- 3.Роботизация (RPA)
- 4.Чатботы
5. Интернет вещей
- 6.Машинное обучение
7. Виртуальная реальность

(ответ напишите строчными буквами в соответствующем (творительном) падеже)

Ответ: цифровизация

ЗАДАНИЕ 3. Укажите пропущенный параметр культурных измерений Г. Хофстеде:

1. Коллективизм и индивидуализм
2. Мужественность и женственность
3. Степень избегания неопределенности
4. Долгосрочная ориентация

5. Снисходительность

(ответ (словосочетание) напишите строчными буквами в именительном падеже)

Ответ: дистанция власти

ЗАДАНИЕ 4. Одна из трёх мировых религий, возникла в Западной Аравии (область Хиджаз) в начале VII в., основателем считается пророк Мухаммед. Это

(ответ напишите строчными буквами в именительном падеже)

Ответ: ислам

ЗАДАНИЕ 5. Как называется самое известное сочинение немецкого философа и историка Освальда Шпенглера, в котором он излагает свои взгляды на культуру?

(ответ (словосочетание) напишите строчными буквами в именительном падеже без кавычек)

Ответ: Закат Европы

ЗАДАНИЕ 6. Кто определял культуру как «всю сумму достижений и установлений, отличающих нашу жизнь от жизни наших предков из животного мира и служащих двум целям: защищите человека от природы и урегулированию отношений между людьми»?

(ответ (фамилию автора) напишите с прописной буквы в именительном падеже)

Ответ: Фрейд

ЗАДАНИЕ 7. Кто автор книги «Психология народов и масс»?

(ответ (фамилию автора) напишите с прописной буквы в именительном падеже)

Ответ: Лебон

ЗАДАНИЕ 8. Укажите пропущенное словосочетание (строчными буквами в именительном падеже):

Для обозначения состояния дискомфорта, которое сопровождает вхождение человека в иную культуру, К. Оберг, прибегнув к медицинской терминологии, ввёл понятие

Ответ: культурный шок

ЗАДАНИЕ 9. Кто из европейских учёных считал, что цивилизация – это период распада органичности и целостности культуры, предвещающий её скорую гибель.

(ответ (фамилию ученого) напишите с прописной буквы в именительном падеже)

Ответ: Шпенглер

ЗАДАНИЕ 10. Укажите пропущенное слово (строчными буквами в именительном падеже):

К двум основным видам барьеров на пути межкультурной коммуникации относятся культурный и ... барьеры.

Ответ: языковой

ЗАДАНИЕ 11. Фантастическое повествование, основанное на религиозных верованиях, в которых рассказывается о богах, сотворении мира, «начале всех вещей». Что это?

(ответ напишите строчными буквами в именительном падеже единственного числа)

Ответ: миф

ЗАДАНИЕ 12. Какая идентичность является осознанием гражданином страны своей государственной принадлежности?

(ответ напишите строчными буквами в именительном падеже)

Ответ: гражданская

ЗАДАНИЕ 13. Определите по чертам менталитета людей, о какой стране идёт речь?

1. Неравномерное проявление своих чувств, что выражается в необычной страстности, темпераментности и резких колебаниях национальной энергии.
 2. Стремление к духовным ценностям, а не к материальному благополучию. Бесконечные поиски добра, справедливости, правды.
 3. Любовь к свободе, прежде всего, свободе духа. История много раз подтверждала, что этот народ – один из самых непокорных народов в мире.
 4. Коллективизм, готовность к самопожертвованию, упорство в перенесении жизненных тягот и невзгод, умение понимать представителей других народов, взаимодействовать с ними.
- (ответ (название страны) напишите с прописной буквы в именительном падеже)

Ответ: Россия

ЗАДАНИЕ 14. Кто автор книги «Великие исторические реки»?

(ответ (фамилию автора) напишите с прописной буквы в именительном падеже)

Ответ: Мечников

ЗАДАНИЕ 15. Бог-громоверхец в славянской мифологии?

(ответ (имя) напишите с прописной буквы в именительном падеже)

Ответ: Перун

ЗАДАНИЕ 16. Кто является автором «Баллады о Западе и Востоке»?

(ответ (фамилию автора) напишите с прописной буквы в именительном падеже)

Ответ: Киплинг

ЗАДАНИЕ 17. Укажите пропущенное слово (топоним) (с прописной буквы в именительном падеже):

В речную фазу первыми возникли центры цивилизации – Древний Египет (в долине Нила) и ... (в бассейнах Тигра и Евфрата).

Ответ: Шумер

ЗАДАНИЕ 18. Укажите пропущенное слово (название страны) (с прописной буквы в именительном падеже):

В отличие от Китая ... создала особую, восточную по духовности культуру, но достаточно восприимчивую к культуре и технологии Запада.

Ответ: Япония

ЗАДАНИЕ 19. Выберите правильный вариант употребления выражения: «российский паспорт» или «русский паспорт»?

(ответ напишите строчными буквами без кавычек, выбрав только прилагательное)

Ответ: российский

ЗАДАНИЕ 20. В каком году произошло Крещение Руси?

(ответ напишите цифрами)

Ответ: 988

ЗАДАНИЕ 21. Кто из русских учёных разработал теорию культурно-исторических типов?

(ответ (фамилию ученого) напишите с прописной буквы в именительном падеже)

Ответ: Данилевский

ЗАДАНИЕ 22. Какую из перечисленных ниже ситуаций считать культурным конфликтом?

1. На международной научной конференции, общаясь с коллегой на английском языке, на вопрос о том, знакомы ли вы с работой известного ученого, вы случайно ответили "of course", забыв о том, что этот ответ не совсем вежлив.

2. Коллега-японец, слушая ваш доклад, закрыл глаза. Вы недоумеваете, почему он это сделал.
3. Общаясь с англичанином, вы неверно употребили артиклъ, и тот вас поправил.
4. Вы только начали работу в одной из китайских компаний. На рабочем совещании, слушая начальника, вы задаете ему множество уточняющих вопросов, стремясь ничего не упустить, чем вызываете его раздражение.

(ответ напишите цифрой)

Ответ: 4

ЗАДАНИЕ 23. Определите страну по описанию:

Берега этой страны омываются 4 морями. По всей стране можно встретить развалины старинных городов и храмов, следы древних театров и стадионов, крепости и дворцы. Эта страна – родина Олимпийских игр. Одна из спортивных дисциплин – марафонский бег – зародилась именно в этой стране.

(ответ напишите с прописной буквы в именительном падеже)

Ответ: Греция

ЗАДАНИЕ 24. Укажите пропущенное слово (фамилию автора) (с прописной буквы в именительном падеже):

Автором типологии, согласно которой все культуры делятся на моноактивные, полиактивные и реактивные, является

Ответ: Льюис

ЗАДАНИЕ 25. Укажите пропущенное слово (с прописной буквы в именительном падеже):

Гарлем в Нью-Йорке, японские и латиноамериканские кварталы являются примерами такого вида группового межкультурного взаимодействия, как

Ответ: Сепарация

ЗАДАНИЕ 26. Определите страну по описанию:

... – многонациональная страна. Первыми жителями были предки индейцев, северную часть населяли эскимосы-инуиты. Символом этой страны считается кленовый лист. Он запечатлён на государственном флаге.

(ответ напишите с прописной буквы в именительном падеже)

Ответ: Канада

ЗАДАНИЕ 27. Имя великого китайского философа из провинции Шаньдун –

(ответ (имя автора) напишите с прописной буквы в именительном падеже)

Ответ: Конфуций

ЗАДАНИЕ 28. Укажите пропущенное слово (строчными буквами в именительном падеже):

Существует серьёзное препятствие на пути межкультурной коммуникации. Это – ... , восприятие партнёров, принадлежащих к иным культурам с позиций ценностных установок и культурных норм собственной культуры.

Ответ: этноцентризм

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Китайский коллега пригласил американку, приехавшую в страну несколько недель назад, на семейный праздник. Та приняла приглашение. На торжество она пришла точно вовремя, принесла подарок: коробку дорогого шоколада, одета была в белое платье и туфли на каблуке. С первой минуты гостья заметила на себе недоуменные взгляды. Что она сделала не так? Ответ поясните.

Пример ответа: Белое платье на семейном празднике неуместно, поскольку в Китае белый цвет – цвет траура.

ЗАДАНИЕ 2. На конференции японец, знакомясь с итальянским коллегой, дал ему визитную карточку. Итальянец поблагодарил его, взял визитку одной рукой и сразу же положил в визитницу. Что он сделал неправильно?

Пример ответа: Японский этикет предполагает, что визитную карточку нужно взять двумя руками, внимательно прочитать ее и только после этого спрятать.

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) характер принятого решения);
- 2 балла – задание выполнено с незначительными ошибками, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование характера принятого решения, или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено, или ответ содержательно не соотнесен с заданием, или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки:

Период окончания формирования компетенции: _4_ семестр

Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции:

– Дисциплины (блок 1):

- Б1.О.06 Современные теории и технологии развития личности (1 семестр)

– Дисциплины (блок 3):

- Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (4 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Выберите правильный вариант ответа:

Самосознание личности в психологии – это

- осознание индивидом собственных потребностей, способностей, мотивов поведения, мыслей
- анализ совершенных поступков в разные периоды времени
- установка на прохождение предначертанного жизненного пути
- мера принятия или непринятия индивидом самого себя

ЗАДАНИЕ 2. Выберите правильный вариант ответа:

Сведения о том, что выбранная методика действительно измеряет то, для чего она предназначена, содержатся в понятии

- надежность
- **валидность**
- репрезентативность
- объективность

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильный вариант ответа:

Кто является автором теста структуры интеллекта (TSI)?

- Л.В. Щеба
- **Р. Амтхауэр**
- И.А. Бодуэн де Куртенэ
- А. Мейе

ЗАДАНИЕ 4. Продолжите определение:

Проективный метод – это

- группа психодиагностических методик, задания которых представлены в виде вопросов или утверждений, а задачей испытуемого является самостоятельное сообщение о себе в форме ответов
- целенаправленное, особым образом организованное и регистрируемое восприятие наблюдаемого явления
- количественно-качественный анализ документальных и материальных источников, позволяющий изучать продукты человеческой деятельности
- **психодиагностический метод, предназначенный для диагностики личности, для которых характерен в большей мере глобальный подход к оценке личности, а также использование в нем неопределенных стимулов, которые испытуемый должен сам дополнять, интерпретировать, развивать и т.д.**

ЗАДАНИЕ 5. Выберите правильный вариант ответа:

Кто является основателем «индивидуальной психологии»?

- З. Фрейд
- К. Юнг
- **А. Адлер**
- М. Вудкок

ЗАДАНИЕ 6. Выберите правильный вариант ответа:

Желание человека стать тем, кем он может стать, связывается А. Маслоу с активацией какой потребности?

- самоуважения
- принадлежности и любви
- **самоактуализации**
- познания

ЗАДАНИЕ 7. Выберите правильный вариант ответа:

В психологию под личностью понимается

- человек, характеризуемый со стороны своих социально значимых отличий от других людей
- отдельный представитель человеческой общности
- существо, воплощающее высшую ступень развития личности

- определяемое включенностью в общественные отношения системное качество индивида, формирующееся в совместной деятельности и общении

ЗАДАНИЕ 8. Выберите правильный вариант ответа:

В рамках какого направления психологии появление дисфункциональных эмоций объясняется не влиянием «активирующих событий», а связывается с наличием иррациональных верований, формулируемых в форме абсолютистских требований или «долженствований»?

- психодинамического
- бихевиорального
- **рationalno-эмоциональной психотерапии**
- клиент-центрированной психотерапии

ЗАДАНИЕ 9. Какой из перечисленных факторов является решающим в развитии личности?

- наследственность (задатки)
- среда
- специально организованное воспитание и обучение
- **собственная активность личности (самовоспитание, самообразование)**

ЗАДАНИЕ 10. Выберите правильный вариант ответа:

Под саморазвитием в психологии понимают . . .

- процесс количественных и качественных изменений унаследованных и приобретенных свойств и качеств личности
- это деятельность и способность личности, связанные с умением организовать себя
- **развитие, обусловленное внутренней активностью личности, характеристика внутренней способности личности к работе над собой, к росту, развитию**
- это процесс формирования целостного, относительно постоянного эмоционального отношения к себе

ЗАДАНИЕ 11. Выберите правильный вариант ответа:

Какие умения в системе самоорганизации студентов характеризуют их самостоятельность в приобретении и использовании знаний из различных источников для решения практических задач?

- организационные
- **информационные**
- интеллектуальные
- деловые

ЗАДАНИЕ 12. Выберите правильный вариант ответа:

Становление психодиагностики как самостоятельной области знаний происходит в . . .

- во второй половине 14 века
- в конце 15 века
- **в начале 19 века**
- в начале 21 века

ЗАДАНИЕ 13. Выберите правильный вариант ответа:

Какой автор рассматривает личность, как совокупность внутренних условий, через которые преломляются все внешние воздействия?

- **С.Л. Рубинштейн**
- И.П. Павлов
- А.С. Макаренко
- В.В. Виноградов.

ЗАДАНИЕ 14. Выберите правильный вариант ответа:

Какое направление психотерапии работает с проблемами и неврозами клиента через процедуры телесного контакта?

- когнитивно-поведенческое
- гештальт-терапия
- экзистенциальная психология
- **телесно-ориентированное**

ЗАДАНИЕ 15. Выберите правильный вариант ответа:

Расхождение между текущим организмическим опытом и Я-концепцией, противоречие между реальным переживанием и тем, как человек себя воспринимает и проявляет, К.Р. Роджерс называет

- конфликтом
- **некогруэнтностью**
- неврозом
- низкой осознанностью.

ЗАДАНИЕ 16. Выберите правильный вариант ответа:

Эксперимент Верхеймера, посвященный изучению восприятия кажущегося движения предметов, позволил установить явление, названное

- гештальт
- изоморфизм
- **фи-феномен**
- инсайт

ЗАДАНИЕ 17. Выберите правильный вариант ответа:

Понятие «локус контроля» в научную терминологию ввел

- К. Юнг
- **Дж. Роттер**
- З. Фрейд
- К. Роджерс

ЗАДАНИЕ 18. Выберите правильный вариант ответа:

Понятие «Пирамида потребностей» принадлежит

- Роджерсу
- **Маслоу**
- Адлеру
- Клинову

ЗАДАНИЕ 19. Укажите представителя «постфрейдизма»:

- С. Пинкер
- З. Фрейд
- **Э. Фромм**
- Е. Клинов

ЗАДАНИЕ 20. Выберите правильный вариант ответа:

Классический психоанализ

- опирался на понятие фона и фигуры
- **сделал предметом бессознательные влечения человека**
- ввел в психологию «архитипы»

- ввел в психологию понятие «Пирамида потребностей»

ЗАДАНИЕ 21. Выберите правильный вариант ответа:

Метод парадоксальной интенции В. Франкла успешно применяется при работе . . .

- **с фобиями**
- с заиканием
- с инфантильностью
- с прокастинацией

ЗАДАНИЕ 22. Выберите правильный вариант ответа:

В чем заключается метод парадоксальной интенции В. Франкла?

- в освоении навыков расслабления за счет дыхания
- в работе с разрешением когнитивного диссонанса
- в концентрации на расслабленности/напряженности отдельных участков собственного тела
- **в попытках человека в случае фобии возжелать то, что составляет суть его опасений**

ЗАДАНИЕ 23. Руководством Вашей компании было принято решение увеличить длительность рабочего дня ваших подчиненных на 1 час без увеличения заработной платы за дополнительное время. Задача донести эту информацию на подчиненных на оперативном совещании таким образом, чтобы оно было принято положительно. Какой из ответов считается наиболее приемлемым и правильным?

Ответы руководителей:

- Руководитель 1. Уважаемые коллеги! У меня для вас не очень приятная новость. Для решения оперативных задач нам необходимо поработать более напряженно, чем обычно. В связи с этим, начиная с сегодняшнего дня на работе нужно оставаться на час дольше. Эта мера времененная, вопрос дополнительной оплаты будем обсуждать с руководством по итогам нашей работы. Я также остаюсь на работе вместе с Вами анализировать то что мы наделали за день придется вечером, так что я буду на работе практически до ночи, кто хочет остаться дольше – присоединяйтесь!
- Руководитель 2. На общем собрании: «Довожу до Вашего сведения, что был сделан расчет специалистами, на основании которого для дальнейшей прибыльной работы Общества необходимо увеличить длительность рабочего дня нашего отдела на 1 час без увеличения заработной платы за дополнительное время. При продолжении работы в настоящем режиме нас ждёт отрицательный доход и в дальнейшем – ликвидация Общества. Я надеюсь, что увеличение длительности рабочего времени будет времененным на 3-6 месяцев и наше Общество выйдет в ближайшее время из затруднительного положения. В нашем отделе работают порядочные сотрудники, на взаимовыручку которых руководство Общества надеется. Готова ответить на Ваши вопросы, предложения
- Руководитель 3. Добрый день, коллеги! С завтрашнего дня мы будем с вами видеться чаще, общаться и обсуждать производственные вопросы активней и больше, и на это у нас есть 1 дополнительный рабочий час. И это все благодаря не переходу на «летнее» время. А исключительно во благо процветания нашей компании. Рабочее время увеличится, зарплата нет, но усилиями нашего сплоченного коллектива мы улучшим результаты нашей работы и заработаем богатую премию.

ЗАДАНИЕ 24. Выберите правильный вариант ответа:

Выделение себя из среды; осознание себя, как субъекта, автономного от физической и социальной среды; осознание своего внутреннего опыта – это критерии....

- **самосознания**
- самооценки
- саморегуляции
- самоконтроля

ЗАДАНИЕ 25. Выберите правильный вариант ответа:

Какая основная функция самооценки в психической жизни личности?

- осознание своего внутреннего опыта
- **выступает необходимым внутренним условием регуляции поведения и деятельности личности**
- защищает уникальность личности от угрозы ее нивелирования
- обеспечивает потребность человека в признании себя обществом

ЗАДАНИЕ 26. Выберите правильный вариант ответа:

Согласно гуманистическим теориям самореализация тесно связана

- с комплексом превосходства
- **с самоуважением**
- с переоценкой собственного «Я»
- со способностью любить

ЗАДАНИЕ 27. Укажите лишнее свойство личности:

- активность
- **реактивность**
- направленность
- самосознание

ЗАДАНИЕ 28. Выберите правильный вариант ответа:

В рамках какой теории личность представляется как совокупность поведенческих реакций?

- **бихевиоризм**
- психоанализ
- экзистенциализм
- гуманизм

ЗАДАНИЕ 29. Выберите правильный вариант ответа:

С точки зрения экзистенциальной психологии при наличии у человека отсутствия интереса к жизни, наличия у него апатии, работу желательно вести в направлении

- приобретения навыков проявления агрессии
- развития самооценки
- развития коммуникативной компетентности;
- **освобождения способности желать и облегчения проявления воли**

ЗАДАНИЕ 30. Выберите правильный вариант ответа:

Если при самонаблюдении Вы отметили бы у себя те или иррациональные убеждения, выделенные А. Эллисом, к какой из указанных моделей работы Вы бы обратились для их проработки

- **А-В-С (активирующее событие–иррациональное убеждение–эмоциональные или поведенческие паттерны)**
- биopsихосоциальной
- модели последовательной или рационализирующей личности
- структурной модели личности

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Вставьте пропущенный термин в соответствующем падеже (строчными буквами):

Акт взаимодействия человека с окружающей средой в гештальт-терапии называется

Ответ: контактом

ЗАДАНИЕ 2. Вставьте пропущенный термин (словосочетание) в соответствующем падеже (строчными буквами):

В концепции А. Бека быстрые оценочные суждения, слова, образы, возникающие ненамеренно и спонтанно, называются

Ответ: автоматическими мыслями

ЗАДАНИЕ 3. Укажите четыре варианта подхода к определению самоорганизации личности. (ответ запишите строчными буквами через запятую)

Ответ: личностный, деятельностный, интегрированный, технический

ЗАДАНИЕ 4. Что может стать причиной психических заболеваний, по мнению З. Фрейда?

(ответ запишите строчными буквами)

Ответ: комплексы

ЗАДАНИЕ 5. Расшифруйте аббревиатуру техники СМЭР, разработанной в рамках когнитивно-поведенческой психотерапии.

(ответ запишите строчными буквами через запятую)

Ответ: ситуация, мысль, эмоция, реакция

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Для успешного выполнения проекта Вам как менеджеру необходимы следующие ресурсы: развитая самоэффективность и личностная автономия. Наблюдая за собой, по каким критериям Вы сможете их у себя же констатировать?

Ответ: самоэффективность проявляется себя в стремлении к цели, настойчивости в достижениях, вере в свою способность к преодолению препятствий и др..

Автономная личность – независимая личность, решительная, поступки совершаются на основе личной ответственности и собственных принципов и др..

ЗАДАНИЕ 2. Вы работаете над проектом. Один из его участников переживает горе и утрату. Для успешного выполнения порученного задания вклад этого сотрудника важен. Как Вы считаете, что необходимо сделать для того, чтобы восполнить его внутренние (личностные) ресурсы, оптимизировать его психологическое состояние?

Ответ: при нехватке внутренних личностных ресурсов можно обратиться к внешним ресурсам. В данной ситуации имеет значение социальная поддержка. С сотрудником важно беседовать, ему необходимо выговориться. Это могут сделать коллеги, друзья и др.

ЗАДАНИЕ 3. Уже больше года Вы являетесь руководителем рабочей группы. Окружающие в последнее время Вам говорят о том, что Вы изменились, стали грубить. Да и сами замечаете, что чаще стали не только волноваться, но и повышать голос на подчиненных, иногда оскорблять их. Оценку каких личностных особенностей (утраченных ресурсов) можно было бы провести, чтобы понять суть произошедших изменений?

Ответ: желательна диагностика агрессивности, тревожности.

ЗАДАНИЕ 4. В последнее время Вы замечали, что сталкиваетесь с неверием в себя при поступлении новых профессиональных и жизненных задач, что также отражается на снижении эффективности в общении с коллегами и значимыми близкими. На развитие какой особенности самосознания следует обратить внимание? Почему ее оптимизация будет способствовать профессиональному росту и совершенствованию деятельности?

Ответ: **Наличие неуверенности в деятельности и общении, как правило, говорит о низкой самооценке. Ее диагностика и дальнейшая оптимизация важны, поскольку от нее зависит уверенное взаимоотношение человека с другими людьми, адекватная требовательность человека к себе, восприятие собственных успехов и неудач, уровень притязаний. Отсюда самооценка влияет на эффективность деятельности человека и дальнейшее развитие личности.**

ЗАДАНИЕ 5. Вы долгое время являетесь руководителем проекта. В последнее время стали замечать у себя эмоциональную неуравновешенность. Вы понимаете, что Ваши неконтролируемые эмоции отрицательно влияют на психологический климат в коллективе. Некоторое время вы пытались подавлять негативные эмоции. Продолжите ли Вы придерживаться данной стратегии? Почему? Определите цели и приоритеты саморазвития, способствующие преодолению такого эмоционального состояния

Ответ: **руководителю важно сохранять и укреплять психологический климат в рабочем коллективе. При эмоциональной неуравновешенности раздражение, агрессия, негодование руководителя могут негативно влиять на благополучие в коллективе. Но продолжать придерживаться выбранной стратегии не стоит, т.к. постоянное подавление негативных эмоций, их сдерживание могут обернуться рядом неприятных последствий – неврозами, психическими заболеваниями и т.д. Поэтому руководителю важно выбрать другую стратегию: освоить методы саморегуляции, найти средства эмоционально-психологической разгрузки, например, физические упражнения, встречи с друзьями, хобби и т.д.**

ЗАДАНИЕ 6. В. Франкл, узник нацистского концлагеря выжил, помимо прочего, благодаря ежедневной несложной гигиенической процедуре. Почему это «работало»?

Ответ: **это выступило побуждающим мотивом и выступало одним из стимулов для саморазвития.**

ЗАДАНИЕ 7. Расставив приоритеты в контексте собственного профессионального роста, Вы понимаете, что Вам необходимо овладеть новыми эффективными моделями поведения, в частности, приобрести навыки уверенного общения с коллегами. Какие социально-психологические тренинги могут способствовать развитию данных навыков?

Ответ: **развитию указанных навыков будут способствовать социально-психологические тренинги поведения, например, тренинги делового общения, тренинги уверенности в себе.**

ЗАДАНИЕ 8. Вас назначили руководителем проекта по внедрению нового оборудования. Вы пригласил к себе в проект на должность помощника Галкина, которого знали в течение нескольких лет по прежней совместной работе в других проектах. Тогда рабочие отношения были продуктивные, и о Галкине сложилось мнение как о хорошем специалисте и добросовестном работнике. Но сейчас что-то пошло не так. Галкин обратился к руководству предприятия с жалобой, в которой обвинил Вас в самоуправстве и необъективности. Ваши действия?

Ответ: **обсудить с Галкиным его претензии. Если они носят конструктивный характер, то согласиться с коллегой. Если нет, то отстоять свою позицию.**

ЗАДАНИЕ 9. Вы проводите групповую дискуссию в рамках решения рабочей задачи. Часть группы при обсуждении данной проблемы стала отклоняться от темы. Опираясь на опыт профессиональной деятельности, какие действия Вы можете предпринять в этом случае?

Ответ: в данном случае необходимо держаться в «русле» проблемы, не допускать повторов и отклонений от темы. Для этого можно тактично останавливать отклонившихся от темы, напоминать о целях и задачах дискуссии, о целях и приоритетах профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 10. В последнее время у Вас увеличилось количество профессиональных задач. Для сохранения/повышения продуктивности собственной деятельности Вы решаете прибегнуть к развитию навыков организации труда. Подойдут ли для этого методы тайм-менеджмента и самоменеджмента? Обоснуйте свою позицию.

Ответ: указанные методы являются эффективными в организации времени и повышении продуктивности его использования, самоорганизации, умении управлять собой. Поэтому тайм-менеджмент и самоменеджмент подходят для развития навыков организации труда.

ЗАДАНИЕ 11. Вы работаете в организации, где одному из сотрудников предстоит выход на пенсию через полгода. В беседе с ним Вы узнаете, что он переживает из-за грядущей потери рабочего места, сужения социально-профессионального поля и контактов. Какие варианты социально-психологических тренингов Вы можете порекомендовать вашему коллеге для облегчения его адаптации в новом статусе?

Ответ: в социально-психологических тренингах выделяют особый тип тренинга – для людей в возрасте старше 60 лет, для пожилых людей. В групповой форме работы пенсионер сможет адаптироваться к новой жизни, принять свое состояние, наладить отношения с окружающими, решить другие социально-психологические проблемы.

ЗАДАНИЕ 12 Представьте, что человек задумывается о карьерном росте. Он осознает имеющиеся у него для этого возможности: знания, опыт. Однако его общение не всегда эффективно: например, при разговоре с вышестоящим руководством он волнуется, у него сбивается дыхание, потеют ладошки. Работа над такими личностными ресурсами важна для преодоления указанных сложностей?

Ответ: формирование адекватной самооценки, развитие уверенности, эмоциональной устойчивости.

ЗАДАНИЕ 13. Вы являетесь начальником отдела. С разницей в 7 минут по корпоративной почте Вами получены два срочных задания: от Вашего непосредственного начальника и от вышестоящего начальника. Задания настолько срочные, что времени для согласования сроков, уточнения деталей выполнения заданий у Вас нет, необходимо срочно начать работу. Однако Вы четко понимаете, что если Вы возьметесь за решение обоих заданий, то не успеете к сроку решить ни одно из них. Ваши действия?

Ответ: сначала буду выполнять задание наиболее важное, на мой взгляд, а другое deleгировать подчиненному, которому доверяю.

ЗАДАНИЕ 14. Методика С. А. Будасси позволяет проводить количественное исследование самооценки личности, практически руководствуясь формулой

$$\text{Самооценка} = \frac{\text{Я реальное}}{\text{Я идеальное}}$$

Как благодаря этой методике можно не только измерить самооценку, но и провести ее корректировку?

Ответ: 1) повысить «Я реальное» 2) понизить «Я идеальное».

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее ее изучение).

ОПК-1 Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения:

Период окончания формирования компетенции: 4 семестр

Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции:

– Дисциплины (блок 1):

- Б1.О.04 Методология научного познания, исследования и представление результатов (1 семестр)
- Б1.О.05 Актуальные задачи современной химии (1-2 семестр)

– Дисциплины (блок 3):

- Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (4 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

Тестовые задания:

1. Направление познания от частного к общему в классической логике:
 - 1) позитивизм
 - 2) герменевтика
 - 3) индукция
 - 4) плюрализм
2. Направление познания от общего к частному в классической логике:
 - 1) экзистенциализм
 - 2) дедукция
 - 3) инструментализм
 - 4) позитивизм
3. Направление познания от частного к общему в эволюционной логике:
 - 1) релятивизм
 - 2) механицизм
 - 3) анализ
 - 4) джастификационизм

4. Направление познания от общего к частному в эволюционной логике
 - 1) универсализм
 - 2) синтез
 - 3) верификация
 - 4) натурализм
5. Метод познания, основанный на первичности чувственного мира:
 - 1) идеализм
 - 2) позитивизм
 - 3) реализм
 - 4) эмпиризм
6. Метод познания, основанный на первичности сознания:
 - 1) романтизм
 - 2) эмпириокритицизм
 - 3) физикализм
 - 4) метафизика
7. Является ли феноменология частью?
 - 1) эмпирического познания
 - 2) метафизического познания
 - 3) трансцендентального познания
 - 4) бихевиористического познания.
8. Правильно ли деление методов познания на:
 - 1) эмпирические и теоретические
 - 2) эмпирические и метафизические
 - 3) теоретические и метафизические
 - 4) метафизические и семиотические?
9. Кто предложил принцип фальсифицируемости?
 - 1) Кант
 - 2) Поппер
 - 3) Маркс
 - 4) Пуанкаре
10. Что является критерием демаркации эмпирического и метафизического?
 - 1) джастификационизм
 - 2) пробабилизм
 - 3) фальсифицируемость
 - 4) позитивизм
11. Правильно ли деление ученых на:
 - 1) теоретиков и экспериментаторов
 - 2) теоретиков и практиков
 - 3) метафизиков и практиков
 - 4) эмпириков и джастификационистов
12. Правильная последовательность операций в триаде:
 - 1) антитезис, синтез, тезис
 - 2) синтез, антитезис, тезис
 - 3) тезис, антитезис, синтез
 - 4) синтез, тезис, антитезис
13. Кто автор современной символики в химии?
 - 1) Дальтон
 - 2) Лавуазье
 - 3) Берцелиус
 - 4) Дэви
14. Кто предложил термины катод, анод, анионы, катионы?
 - 1) Дэви

- 2) Фарадей
 - 3) Уивелл
 - 4) Ампер
15. Основной язык сверхсознания:
- 1) английский
 - 2) французский
 - 3) красота
 - 4) немецкий
16. Как изменяется объем и содержание понятия в классической логике?
- 1) уменьшается объем
 - 2) увеличивается содержание
 - 3) остаются постоянными
 - 4) уменьшается содержание
17. Направление эволюции понятий:
- 1) противоположность, тождество, различие;
 - 2) тождество, различие, противоположность;
 - 3) различие, тождество, противоположность;
 - 4) тождество, противоположность, различие
18. Что показывает индекс Джинни?
- 1) состояние климата
 - 2) наличие парниковых газов в атмосфере
 - 3) неравномерность распределения богатства
 - 4) наличие удобрений в почве
19. В формальной логике истинно только одно из противоположных суждений. Какое суждение является истинным?
- 1) свет является потоком частиц
 - 2) свет является волной
 - 3) свет является и потоком частиц, и волной
 - 4) свет не является ни потоком частиц, ни волной
20. Имеют ли химические вещества:
- 1) постоянный состав
 - 2) переменный состав
 - 3) могут иметь постоянный и переменный состав?
21. Является ли рыночная экономика:
- 1) стохастичной
 - 2) детерминированной
 - 3) плановой
 - 4) единством плановой и рыночной?
22. Является ли плановая экономика:
- 1) стохастичной
 - 2) детерминированной
 - 3) единством стохастичной и детерминированной
 - 4) вероятностной.
23. Как изменяются объем и содержание при анализе:
- 1) уменьшаются
 - 2) остаются постоянными
 - 3) увеличиваются
24. Как изменяются объем и содержание понятия при дедукции?
- 1) уменьшаются
 - 2) остаются постоянными
 - 3) увеличиваются
25. Как изменяются объем и содержание в синтетических умозаключениях?

- 1) уменьшаются
 - 2) остаются постоянными
 - 3) увеличиваются
26. Являются ли анализ и синтез конкурентами?
- 1) являются, развитие синтеза уменьшает области исследования
 - 2) необходимы оба метода
 - 3) должна быть доминанта синтеза
 - 4) должна быть доминанта анализа
27. Какое условие является достаточным для построения системы?
- 1) наличие ненулевых коэффициентов сопряжения в матрице
 - 2) равенство коэффициентов сопряжения нулю
 - 3) наличие только диагональной матрицы
28. Как изменяется энтропия при флуктуации?
- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) остается постоянной
29. Как изменяется количество информации при эмерджентной эволюции?
- 1) растет первая производная по числу структурных элементов
 - 2) растет вторая производная по числу структурных элементов
 - 3) остается постоянной
30. Какая классификация наук соответствует эволюции?
- 1) биология, физика, общественные науки, химия
 - 2) химия, биология, физика, общественные науки
 - 3) физика, общественные науки, биология, химия
 - 4) физика, химия, биология, общественные науки

Ключи

| Вопросы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Ответы | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| Вопросы | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Ответы | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| Вопросы | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Ответы | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| Вопросы | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| Ответы | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| Вопросы | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Ответы | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 |

Тестовые задания:

1. Какие методы относятся к инструментальным методам анализа?
 - 1) Метод нейтрализации
 - 2) Метод комплексонометрии
 - 3) Спектральный анализ
 - 4) Потенциометрический анализ
2. Какие методы (способы) расчета концентрации определяемых веществ используются в аналитической практике физико-химического анализа наиболее широко?
 - 1) Метод градуировочного графика;
 - 2) Метод стандартов;
 - 3) Метод добавок;
 - 4) Метод главных компонентов.
3. Какие основные базы научной информации?

- 1) eLIBRARY
- 2) Scopus
- 3) Web of Science
4. Какие силы действуют между зондом и образцом в атомно-силовом микроскопе?
 - 1) электростатические;
 - 2) ковалентные;
 - 3) ван-дер-ваальсовы;
 - 4) магнитные.
5. Наибольшая разрешающая способность микроскопа достигается при использовании следующего вида излучения:
 - 1) рентгеновского;
 - 2) видимого;
 - 3) ультрафиолетового;
 - 4) электронного;
 - 5) инфракрасного.
6. Течение потока при фракционировании в поперечном поле осуществляется:
 - 1) длинном кварцевом капилляре;
 - 2) слое пористого сорбента;
 - 3) плоском канале;
 - 4) цилиндрической стеклянной трубке.
7. Термодинамически равновесными в кристаллах неорганических веществ являются:
 - 1) объемные (трехмерные) дефекты;
 - 2) двумерные дефекты;
 - 3) одномерные (линейные) дефекты;
 - 4) точечные дефекты.
8. Собственными точечными дефектами твердых тел, которые образуются только в бинарных и более сложных соединениях, являются:
 - 1) вакансии;
 - 2) атомы в междоузлии;
 - 3) антиструктурные дефекты.
9. Оптимизация функциональных свойств методами химии твердого тела наиболее характерна для:
 - 1) полупроводниковых материалов;
 - 2) металлов и сплавов;
 - 3) органических соединений.

Ключи

| Вопросы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Ответы | 3, 4 | 1, 2, 3 | 1, 2, 3 | 3 | 4 | 3 |
| Вопросы | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Ответы | 4 | 3 | 1 | | | |

Ситуационные, практико-ориентированные задачи / мини-кейсы:

1. Что определяют на фотоколориметре - оптическую плотность или показатель преломления?
2. В каком методе используют высокочастотные безэлектродная лампа и лампа с полым катодом?
3. Индексы Ковача используют в хроматографии для устранения примесей или качественной идентификации веществ?
4. В методе оптических пинцетов используется ... излучение.
5. Методы MALDI и ESI используются в масс-спектрометрии веществ с ... молекулярной массой.
6. Явление электроосмоса находит применение в ... электрофорезе.

7. Перечислите не менее двух типов силовых воздействий в методе проточного фракционирования в поперечном поле.
 8. Вставить пропущенное слово.

Основные задачи химии твердого тела заключаются в установлении взаимосвязи между качественным и количественным составом, _____ твердых тел с их физико-химическими свойствами, а также обоснование путей создания материалов с улучшенными эксплуатационными параметрами, разработка теории строения и реакционной способности твердых тел.

9. Вставить пропущенные слова.

Одним из центральных теоретических положений химии твердого тела является учение о _____ кристалле.

10. Вставить цифру, соответствующую номеру рисунка.

Образованию точечных дефектов по механизму Френкеля соответствует схема, представленная на рисунке ____.

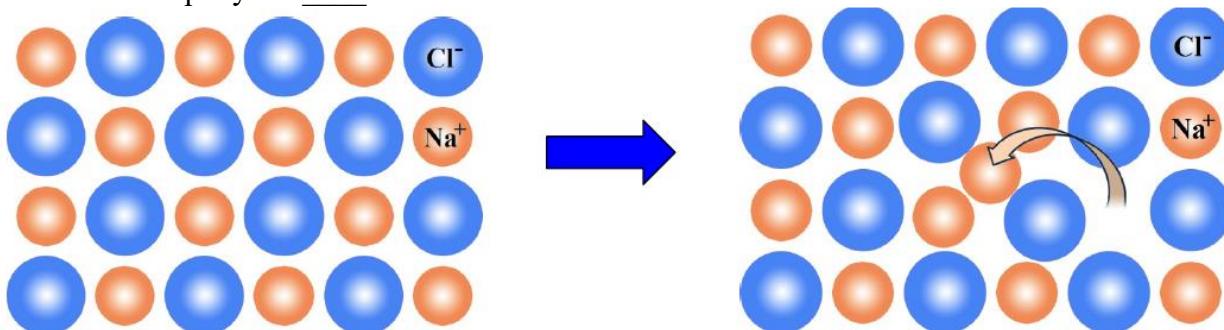


Рисунок 1.

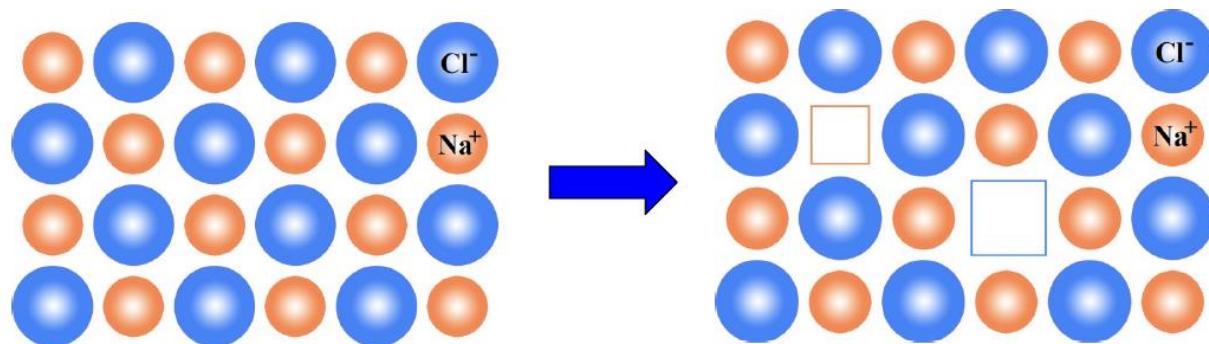


Рисунок 2.

Ключи

| Вопросы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|--|--------------------------------------|------------------------------------|----------|-------------------|-------------|
| Ответы | оптическую плотность | в атомно-абсорбционной спектроскопии | качественной идентификации веществ | лазерное | Высокой / большой | капиллярном |
| Вопросы | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Ответы | тепловое, гравитационное, центробежное, электрическое, магнитное | структурой | реальном | 1 | | |

ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук

Период окончания формирования компетенции: _4_ семестр

Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции:

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.О.05 Актуальные задачи современной химии (1-2 семестр)

– Дисциплины (блок 3):

- Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (4 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

Тестовые задания:

1.Какие пункты должны быть отражены при оформлении отчета о выполненных экспериментальных и расчетно-теоретических работ?

- 1) Содержание, введение, обзор литературы, методики эксперимента, обсуждение полученных результатов, выводы, список использованной литературы, приложение
- 2) Цель, задачи, выводы
- 3) Нет правильного ответа

2. Что должны содержать выводы в отчете?

- 1) Обобщение и оценку полноты решений поставленных задач работы или отдельных ее этапов
- 2) Краткое повторение всего хода работы
- 3) Перечень методов исследований и расчетов

3. Что означает провести анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ?

- 1) Преобразование входной информации в выходную
- 2) Определить концентрацию вещества
- 3) Нет правильного ответа

4. Какие погрешности экспериментальных работ могут быть?

- 1) Случайные;
- 2) Систематические;
- 3) Индивидуальные;
- 4) Коллективные.

5. Спектральные методы анализа делятся на:

- 1) Атомные и молекулярные;
- 2) Ионные и радикальные;
- 3) Нет правильного ответа.

6.В качественном хроматографическом анализе используют:

- 1) Времена удерживания;
- 2) Базы данных хроматограмм для идентификации;
- 3) Площади пиков.

7. В качестве топлива в элементах с полимерной мембраной используется:

- 1) водород;
- 2) ацетилен;
- 3) метан;
- 4) пропан-бутановая фракция.

8. Основным мономером при синтезе мембран Nafion является:

- 1) фторвинил;
- 2) тетрафторэтилен;

- 3) оксид перфторпропилена;
4) винилиденфторид.
9. Какой кислотой допируется полибензимиазол, используемый в качестве заменителя мембран Nafion?
- 1) азотной;
 - 2) серной;
 - 3) соляной;
 - 4) ортофосфорной.
10. Каких жидкокристаллических структур не существует?
- 1) эпимерики;
 - 2) холестерики;
 - 3) нематики;
 - 4) смектики.
11. Какой тип изомерии используется в жидкокристаллических полимерах в составе фотоактуаторов?
- 1) *R, S*;
 - 2) *E, Z*;
 - 3) син-, анти-;
 - 4) *D, L*.
12. Без чего можно обойтись при расчете степени полимеризации дендримеров?
- 1) номер генерации;
 - 2) молекулярная масса мономера;
 - 3) индекс ветвления ядра;
 - 4) индекс ветвления звена.
13. К какому типу пластиков для 3D печати методом экструзии материала относится полипропилен?
- 1) высокоэффективные;
 - 2) инженерные;
 - 3) общего назначения.
14. Важнейшим параметром, определяющим большинство функциональных свойств полупроводниковых материалов, является:
- 1) тип проводимости;
 - 2) значение удельной электропроводности;
 - 3) величина ширины запрещенной зоны;
 - 4) значение термо-Э.Д.С.
15. Выберите правильные заключения:
- А) В полупроводниковых материалах реализуется только электронный тип проводимости.
- Б) Главным отличием металлов от полупроводниковых материалов является отсутствие в металлах энергетического зазора между валентной зоной и зоной проводимости.
- 1) утверждение А является верным;
 - 2) утверждение Б является верным;
 - 3) оба утверждения являются верными;
 - 4) оба утверждения являются неверными.
16. Практическое применение в оптоэлектронных и микроэлектронных приборах нашли моноокристаллы и тонкие пленки нитрида галлия GaN
- 1) с кубической кристаллической структурой типа сфалерита;
 - 2) с кубической кристаллической структурой типа хлорида натрия;
 - 3) с гексагональной кристаллической структурой типа вюрцита;
 - 4) с кубической кристаллической структурой типа хлорида цезия.

17. В основе принципа работы преобразователей солнечной энергии в электрическую (солнечных батарей) лежит явление
- 1) термоэлектронной эмиссии;
 - 2) электромагнитной индукции;
 - 3) внутреннего и вентильного фотоэффекта;
 - 4) эффект Зеебека.
18. Увеличение ширины запрещенной зоны нитрида галлия GaN ($\Delta E_g = 3,44$ эВ) по сравнению с арсенидом галлия GaAs ($\Delta E_g = 1,424$ эВ) обусловлено
- 1) увеличением доли ковалентной составляющей химической связи;
 - 2) увеличением доли ионной составляющей химической связи;
 - 3) увеличением доли металлической составляющей химической связи.
19. Донорные уровни в монокристаллах и тонких пленках кремния Si и германия Ge создаются в этих полупроводниках при легировании примесными атомами:
- 1) Mg, B, P ;
 - 2) P, As, Sb ;
 - 3) Mg, B, Ga ;
 - 4) B, Ga, In .

Ключи

| Вопросы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Ответы | 1 | 1 | 1 | 1, 2 | 1 | 1, 2 |
| Вопросы | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Ответы | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 |
| Вопросы | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Ответы | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| Вопросы | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| Ответы | 2 | | | | | |

Ситуационные, практико-ориентированные задачи / мини-кейсы:

1. Возможно ли сделать выводы из собранного массива информации без ее переработки?
2. К каким методам анализа относится кондуктометрия?
3. К каким методам анализа относятся ИК- и КР-спектроскопия?
4. Что оценивает уравнение Ван-Деемтера? Размытие хроматографических пиков или их высоту?
5. Металлом, который выполняет роль катализатора в топливных элементах с полимерной мембраной является ...
6. Одним из распространенных методов 3D печати является ... стереолитография.
7. Что обозначают буквы О и Р в аббревиатурах OLED и PLED, относящихся к светодиодам?
8. Назовите схему синтеза дендримеров, альтернативную конвергентной.
9. Вставить пропущенные слова.
При создании полупроводниковых газовых сенсоров резистивного типа наиболее эффективными и перспективными являются широкозонные _____ полупроводники с шириной запрещенной зоны приблизительно 4 эВ.
10. Вставить пропущенное число.
При создании преобразователей солнечной энергии в электрическую энергию (солнечных батарей) наиболее эффективными и перспективными являются полупроводниковые материалы с величиной ширины запрещенной зоны приблизительно _____ эВ. Укажите число с точностью до десятых, разделитель - запятая.
11. Вставить номер рисунка.

Схема, отображающая принципиальное устройство преобразователя солнечной энергии в электрическую энергию (солнечную батарею), представлена на рисунке _____.

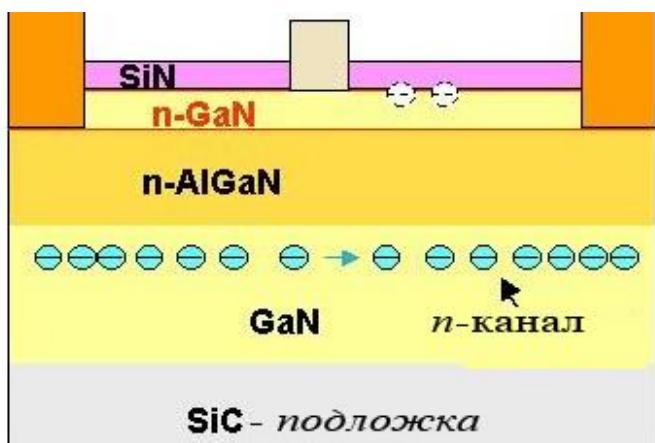


Рисунок 1.

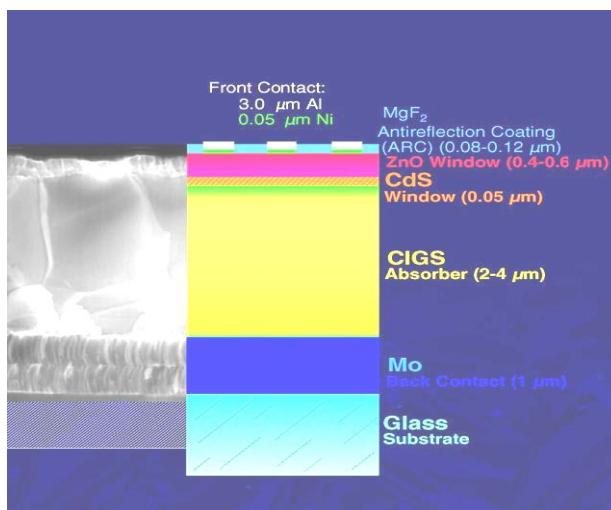


Рисунок 2.

12. Вставить пропущенное слово.

_____ - это увеличение электрической проводимости вещества под действием внешнего электромагнитного излучения различной длины волны.

_____ свойственна полупроводникам и, в некоторой степени, диэлектрикам.

Ключи

| Вопросы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------|-------------------|
| Ответы | невозмож-но | электрохими-ческим методам | методы ко-лебатель-ной спек-троскопии | размыва-ние хроматографиче-ских пиков | платина | лазерная |
| Вопросы | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Ответы | органиче-ские и по-лимерные | дивергент-ная | Металлок-сидные | 1,5 | 2 | Фотопро-водимость |

ОПК-3 Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности:

Период окончания формирования компетенции: _3-4_ семестр

Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции:

- Дисциплины (блок 1):
 - Б1.О.07 Компьютерные технологии в науке и образовании (3 семестр)
- Дисциплины (блок 3):
 - Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (4 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

Тестовые задания:

Средний уровень сложности (Уровень заданий 1)

Вопрос 4

Укажите этапы индексирования документа

Выберите один или несколько ответов:

- Сопоставление содержания текста документа с терминами языка информационно-поисковой системы

Выбор из индексируемого материала лексических единиц

Формирование запроса с введением в него грамматических средств информационно-поискового языка или без них

Преобразование выбранных лексических единиц естественного языка в лексические единицы информационно-поискового языка

Извлечение из документов новых фактов или сведений

Вопрос 5

Укажите этапы индексирования документа

Выберите один или несколько ответов:

1. Извлечение из документов новых фактов или сведений
2. Анализ содержания индексируемого материала
3. Нормализация лексических единиц по форме и содержанию
4. Выбор из индексируемого материала лексических единиц
5. Сопоставление содержания текста документа с терминами языка информационно-поисковой системы

Вопрос 6

Укажите составные части Реферата

Выберите один или несколько ответов:

1. Лексические единицы
2. Справочный аппарат
3. Заглавие
4. Текст
5. Индекс документа

Вопрос 7

Выберите верное утверждение

Выберите один или несколько ответов:

1. **Перевод научно-технических текстов с одного языка на другой выполняются операции анализа и синтеза**
2. В тексте реферата не даются сведения об авторе реферируемого источника

3. Справочный аппарат реферата обычно не может включать индекс удк, шифр или номер реферата
4. Переводе научно-технических текстов с одного языка на другой выполняются разнообразные операции комбинирования и разложения
5. Перевод научных документов должен обеспечивать в первую очередь точную передачу на другом языке научной информации, содержащейся в переведимом тексте. при переводе научно-технической литературы передача особенностей индивидуально-авторского стиля является обязательной.

Вопрос 8

Выберите верное утверждение

Выберите один или несколько ответов:

1. В тексте реферата не даются сведения об авторе реферируемого источника
2. В качестве поискового образа документа не могут использоваться сочетания предметных рубрик, индексов классификации (удк, ббк и др.) или дескрипторов
3. Справочный аппарат реферата обычно не может включать индекс удк, шифр или номер реферата
4. Перевод научных документов должен обеспечивать в первую очередь точную передачу на другом языке научной информации, содержащейся в переведимом тексте. при переводе научно-технической литературы передача особенностей индивидуально-авторского стиля является обязательной.
5. **Текст реферата содержит научно значимую информацию, полученную путем аналитико-синтетической переработки реферируемого документа**

Вопрос 9

Выберите верное утверждение

Выберите один или несколько ответов:

- 1. Рефериование - это интеллектуальный творческий процесс, включающий осмысление, аналитико-синтетическую переработку информации и создание реферата**
2. В тексте реферата не даются сведения об авторе реферируемого источника
3. **Оптимальный объем реферата должен составлять не более 10-15 % реферируемого документа**
4. **Реферат - краткое точное изложение содержания документа, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора реферата**
5. Справочный аппарат реферата обычно не может включать индекс удк, шифр или номер реферата

Вопрос 10

Справочный аппарат реферата может включать

Выберите один или несколько ответов:

- 1. Ссылки и примечания референта**
- 2. Ссылки и примечания реферируемого документа**
3. Словарь соответствия лексических форм и кодов аналитико-синтетической переработки
- 4. Индекс удк**
5. Список цитируемых источников

Вопрос 13

Выберите правильные утверждения, характеризующие первичные документы

Выберите один или несколько ответов:

1. К первичным изданиям можно отнести картотеки

2. **Издания, в которых преимущественно содержатся новые сведения или новое осмысление известных идей и фактов**
3. **Документах отражаются непосредственные результаты познания**
4. **К первичным изданиям можно отнести *сериальные издания***
5. К первичным изданиям можно отнести *стандарты*

Вопрос 14

Укажите этапы индексирования документа

Выберите один или несколько ответов:

1. **формирование запроса с введением в него грамматических средств информационно-поискового языка или без них**
2. **преобразование выбранных лексических единиц естественного языка в лексические единицы информационно-поискового языка**
3. **формирование поискового образа документа нормализация лексических единиц по форме и содержанию**
4. **сопоставление терминов области знания с терминами языка информационно-поисковой системы**

Вопрос 15

Укажите признаки классификации изданий

Выберите один или несколько ответов:

1. **по материальной конструкции**
2. **по степени аналитико-синтетической переработки информации**
3. по стилю текста
4. по числу разделов
5. по числу страниц
6. **по знаковой природе информации**
7. по датам выхода
8. **по целевому назначению**

Вопрос 16

Укажите признаки классификации изданий

Выберите один или несколько ответов:

1. по числу символов в тексте
2. по языку написания
3. **по составу основного текста**
4. по порядку следования разделов
5. **по структуре**
6. по периодичности
7. **по знаковой природе информации**

Вопрос 17

Укажите признаки классификации изданий

Выберите один или несколько ответов:

по объему

1. **по периодичности**
2. по способу формирования текста
3. по целевому назначению
4. по структуре изложения
5. **по стилю изложения**
6. **по материальной конструкции**

Вопрос 35

Выберите правильное определение

Система описания химических структур XyMTeX ...

1. Структуры в этом формате обычно имеют расширение sdf. Формат позволяет хранить одновременно химические и графические свойства молекулы.
- 2. Базируется на текстовой системе tex. Формулы химических веществ описываются при помощи текстовых команд. Исходный текст конвертируется специальными программами в pdf или postscript формат.**
3. Система для описания химических структур при помощи коротких текстовых описаний. В этой системе атомы обозначаются символами периодической системы в квадратных скобках, а атом водорода можно не указывать. Он добавляется автоматически. Одинарные связи указывать не нужно, а двойные связи обозначаются символом '=', тройные - '#'/
4. Является стандартом iupac. В этой системе каждое вещество имеет одно описание. В этом стандарте формула молекулы записывается в виде одной текстовой строки. Стандарт позволяет описывать только структурные формулы.

Вопрос 36

Выберите правильное определение

Система описания химических структур SMILES ...

1. Это формат, химические структуры в котором сохраняются в файлах с расширением sdf. Формат позволяет хранить одновременно химические и графические свойства молекулы.
2. Базируется на текстовой системе tex. Формулы химических веществ описываются при помощи текстовых команд. Исходный текст конвертируется специальными программами в pdf или postscript формат.
3. Является стандартом iupac. В этой системе каждое вещество имеет одно описание. В этом стандарте формула молекулы записывается в виде одной текстовой строки. Стандарт позволяет описывать только структурные формулы.
- 4. Система для описания химических структур при помощи коротких текстовых описаний. В этой системе атомы обозначаются символами периодической системы в квадратных скобках, а атом водорода можно не указывать. Он добавляется автоматически. Одинарные связи указывать не нужно, а двойные связи обозначаются символом '=', тройные - '#'/**

Вопрос 37

Выберите правильное определение

Система описания химических структур InChI ...

- 1. Является стандартом iupac. В этой системе каждое вещество имеет одно описание. В этом стандарте формула молекулы записывается в виде одной текстовой строки. Стандарт позволяет описывать только структурные формулы.**
2. Базируется на текстовой системе tex. Формулы химических веществ описываются при помощи текстовых команд. Исходный текст конвертируется специальными программами в pdf или postscript формат.
3. Система для описания химических структур при помощи коротких текстовых описаний. В этой системе атомы обозначаются символами периодической системы в квадратных скобках, а атом водорода можно не указывать. Он добавляется автоматически. Одинарные связи указывать не нужно, а двойные связи обозначаются символом '=', тройные - '#'/

4. Это формат, химические структуры в котором сохраняются в файлах с расширением sdf. Формат позволяет хранить одновременно химические и графические свойства молекулы.

Вопрос 38

Выберите правильное определение

Система описания химических структур MDL Molfiles ...

1. **Это формат, химические структуры в котором сохраняются в файлах с расширением sdf. Формат позволяет хранить одновременно химические и графические свойства молекулы.**
2. Является стандартом iupac. В этой системе каждое вещество имеет одно описание. В этом стандарте формула молекулы записывается в виде одной текстовой строки. Стандарт позволяет описывать только структурные формулы.
3. Базируется на текстовой системе tex. Формулы химических веществ описываются при помощи текстовых команд. Исходный текст конвертируется специальными программами в pdf или postscript формат.
4. Система для описания химических структур при помощи коротких текстовых описаний. В этой системе атомы обозначаются символами периодической системы в квадратных скобках, а атом водорода можно не указывать. Он добавляется автоматически. Одинарные связи указывать не нужно, а двойные связи обозначаются символом '=', тройные - '#'.

Вопрос 39

Выберите один ответ:

Центральным понятием математической статистики является понятие:

1. **случайная величина**
2. математическое ожидание
3. дисперсия
4. генеральная совокупность

Вопрос 40

Выберите один ответ:

Исследование значимости различия между средними является основной целью:

1. **Дисперсионного анализа**
2. Регрессионного анализа
3. Корреляционного анализа

Вопрос 41

Выберите один ответ:

Какой из критериев сравнения выборочных дисперсий применяют для сравнения k независимых нормально распределенных выборочных совокупностей равных объемов $n_i = \text{const}$ с дисперсиями S_i^2 ?

1. Критерий Фишера
2. Критерий Стьюдента
3. **Критерий Кохрана**
4. Критерий Бартлетта

Вопрос 42

Выберите один или несколько ответов:

Распределение Стьюдента связывает между собой три основные характеристики выборочной совокупности:

1. **Доверительную вероятность**

2. **Объем выборки**
3. **Ширина доверительного интервала**
4. **Моду**

Вопрос 43

Выберите один или несколько ответов:

Для коэффициента корреляции характерно:

1. **Принимает значения в диапазоне от -1 до +1**
2. Показывает структуру связи между признаками
3. **Показывает силу связи между признаками**
4. **Безразмерная величина**

Вопрос 44

Выберите один ответ

Распределение Стьюдента связывает между собой три основные характеристики выборочной совокупности: ширину доверительного интервала, соответствующую ему доверительную вероятность и число степеней свободы выборки.

1. **Верно**
2. Неверно

Вопрос 45

Выберите один ответ

При одинаковой ширине доверительного интервала доверительная вероятность, оцененная по Стьюденту, всегда меньше доверительной вероятности нормального распределения Гаусса-Лапласа.

1. **Верно**
2. Неверно

Вопрос 46

Выберите один ответ

При проверке гипотез для сравнения вероятностей двух случайных событий используется:

1. **t-критерий Стьюдента**
2. критерий Колмогорова-Смирнова
3. t-критерия Вилкоксона

Вопрос 47

Выберите один ответ

Главными преимуществами метода конечных разностей по сравнению с методом конечных элементов являются его адаптивность к сложным геометриям и простота обработки ступенчатых градиентов переменных.

1. Верно
2. **Неверно**

Вопрос 48

Выберите один ответ

Метод конечных разностей - это

1. численный метод решения дифференциальных уравнений с частными производными, а также интегральных уравнений, возникающих при решении задач прикладной физики
2. **численный метод решения дифференциальных уравнений, основанный на замене производных разностными схемами**

Вопрос 49

Выберите один ответ.

Метод конечных элементов - это

1. численный метод решения дифференциальных уравнений, основанный на замене производных разностными схемами
2. **численный метод решения дифференциальных уравнений с частными производными, а также интегральных уравнений, возникающих при решении задач прикладной физики**

Вопрос 52

Выберите один или несколько ответов

Перечислите составные части экспертных систем.

1. **подсистема объяснений**
2. решатель
3. подсистема просмотра результата
4. **подсистема приобретения знаний**
5. подсистема анализа ответа
6. **база знаний**

Вопрос 53

Выберите один ответ

При создании сенсоров "Электронный нос", "Электронный глаз" и т.п. используют алгоритмы

1. эвристическое программирование
2. интуитивное предсказание
3. прогноз и коррекцию
4. **нейронные сети**

Вопрос 54

Выберите один ответ:

Идеолог создания квантовых компьютеров

1. **Ричард Фейнман**
2. Вильям Хьюлетт
3. Дэвид Паккард
4. Алан Тьюринг

Вопрос 57

Укажите атрибутивные данные ГИС

Выберите один или несколько ответов:

1. территории континентов
2. **характеристики почв**
3. дома
4. реки
5. **географическое название**

Вопрос 58

Виртуализация платформ :

Выберите один или несколько ответов:

1. Виртуализация физического сервера на уровне операционной системы в целях создания нескольких защищенных виртуализованных серверов на одном физическом.
2. **Создание программных систем на основе существующих аппаратно-программных комплексов, зависящих или независящих от них. Система, предоставля-**

ющая аппаратные ресурсы и программное обеспечение, называется **хостовой (host)**, а симулируемые ей системы – **гостевыми (guest)**.

3. Организация нескольких физических или логических объектов в пулы ресурсов (группы), представляющих удобные интерфейсы пользователю.

4. **Продуктом этого вида виртуализации являются виртуальные машины – некие программные абстракции, запускаемые на платформе реальных аппаратно-программных систем**

Вопрос 59

Укажите правильное определение понятия Web2

Выберите один или несколько ответов:

1. **Проекты и сервисы, активно развивающиеся и улучшающиеся самими пользователями**

2. Разработка машин и компьютерных программ, направленных на то, чтобы понять человеческий интеллект

3. Распределенная программно-аппаратная компьютерная среда для организации вычислений и управления потоком заданий и данных

4. **Методика проектирования систем, которые путём учета сетевых взаимодействий становятся тем лучше, чем больше людей ими пользуются**

Вопрос 60

Выберите один или несколько ответов.

Выберите характеристики Web-технологий уровня Web 2.0:

1. **Mash-up**

2. **AJAX (Asynchronous JavaScript and XML)**

3. **Методика проектирования систем, которые путём учёта сетевых взаимодействий становятся тем лучше, чем больше людей ими пользуются**

4. Статичные страницы вместо генерируемого пользователями динамического контента.

5. На технологической платформе создается высококачественный контент и сервисы.

6. **Социальные сети**

Средний уровень сложности (Уровень заданий 2)

Вопрос 1

Установите соответствие между понятием и определением

Издания, предназначенные для быстрого получения каких-либо сведений научного, прикладного или познавательного характера

Ответ 1 Справочная литература

Справочное издание, содержащее краткие объяснения значений терминов той или иной отрасли науки и техники.

Ответ 2 Толковый словарь

Справочное издание, содержащее наиболее существенную (подробную или краткую) информацию по всем или по отдельным областям знания и практической деятельности

Ответ 3 Энциклопедия

Вопрос 2

Установите соответствие между понятием и определением

Вспомогательный указатель, для в котором рубрики сгруппированы в логическом порядке

Ответ 1 Тематический указатель

Содержит фамилии и имена лиц, заглавия произведений, названия учреждений и предметов, расположенные в общем алфавитном порядке

Ответ 2 Алфавитно-предметный указатель

Указатель, который содержит перечень фамилий с инициалами или полными именами, расположенный в алфавитном порядке

Ответ 3 Именной указатель

Вопрос 3

Установите соответствие между понятием и определением

Описания произведений печати группируются по отраслям знания, с которыми связано их содержание

Ответ 1 Систематический библиотечный каталог

Содержит описания произведений, независимо от их содержания, располагаются в алфавитном порядке фамилий авторов и названий учреждений, а также заглавий произведений, принадлежащих более чем трем авторам или изданных без указания автора

Ответ 2 Алфавитный библиотечный каталог

Указатель имеющихся в библиотеке произведений, составленный для ориентировки читателей и библиотекарей в библиотечном фонде

Ответ 3 Библиотечный каталог

Вопрос 4

Установите соответствие между понятием и определением свойства информационно-поискового языка (ИПЯ).

способность отражать с необходимой полнотой и точностью смысловое содержание документов и запросов определенной предметной области

Ответ 1 семантическое соответствие

возможность корректировки

Ответ 2 открытость

каждая запись на ИПЯ должна иметь только один смысл, а любое понятие должно получить средствами языка единообразную запись

Ответ 3 однозначность

Вопрос 5

Расшифруйте сокращения:

Универсальная десятичная классификация

Ответ 1 УДК

Классификация двоеточием Ш.Р. Ранганатана

Ответ 2 КД

Библиографическая классификация Г.И. Бл исса

Ответ 3 БК

Библиотечно-библиографическая классификация

Ответ 4 ББК

Классификация библиотеки Конгресса США

Ответ 5 КБК

Вопрос 5

Установите соответствие между научометрическим показателем и его свойствами
Характеризует востребованность публикаций без учета ссылок с работ самого автора (организации)

Ответ 1 Цитируемость без учета самоцитирования

Среднее число цитирований работы по отношению к среднемировому значению в данной области знаний и в данном календарном году..

Ответ 2 Нормализованная цитируемость

Сумма всех публикаций данного автора (коллектива, журнала, организации, страны) за указанный период

Ответ 3 Количество публикаций

Сумма ссылок поделенная на количество статей.

Ответ 4 Citations per paper

Вопрос 7

Установите соответствие между научометрическим показателем и его свойствами

Сумма всех публикаций данного автора (коллектива, журнала, организации, страны) за указанный период

Ответ 1 Количество публикаций

Отношение числа цитирований данной работы к среднему значению по журналу в соответствующем календарном году, с учетом типа публикации.

Ответ 2 Нормализованная по журналу цитируемость

Характеризует востребованность публикаций без учета ссылок с работ самого автора (организации)

Ответ 3 Цитируемость без учета самоцитирования

Определяется работами (количеством или процентом от общего количества), написанными в соавторстве с международными партнерами в соответствии с указанным связями.

Ответ 4 Показатель сотрудничества

Вопрос 8

Установите соответствие между научометрическим показателем и его свойствами

Процент публикаций, в которых соавторы были с производством

Ответ 1

Показатель сотрудничества с производством

Определяется работами (количеством или процентом от общего количества), написанными в соавторстве с международными партнерами в соответствии с указанным связями.

Ответ 2

Показатель сотрудничества

Характеризует востребованность публикаций без учета ссылок с работ самго автора (организации)

Ответ 3

Цитируемость без учета самоцитирования

Отношение числа цитирований данной работы к среднему значению по журналу в соответствующем календарном году, с учетом типа публикации.

Ответ 4

Нормализованная по журналу цитируемость

Вопрос 9

Установите соответствие между наукометрическим показателем и его свойствами

Доля научных работ, которые ни разу не были процитированы, сильно зависит от рассматриваемой области науки.

Ответ 1 Коэффициент нецитируемости

Определяется работами (количеством или процентом от общего количества), написанными в соавторстве с международными партнерами в соответствии с указанным связями.

Ответ 2 Показатель сотрудничества

Отношение числа цитирований данной работы к среднему значению по журналу в соответствующем календарном году, с учетом типа публикации.

Ответ 3 Нормализованная по журналу цитируемость

Характеризует востребованность публикаций без учета ссылок с работ самго автора (организации)

Ответ 4 Цитируемость без учета самоцитирования

Вопрос 10

Установите соответствие между наукометрическим показателем и его свойствами

Определяется попаданием данной публикации (группы публикаций) в определенный диапазон показателя "Нормализованное цитирование"

Ответ 1 Дециль

Отношение числа цитирований данной работы к среднему значению по журналу в соответствующем календарном году, с учетом типа публикации.

Ответ 2 Нормализованная по журналу цитируемость

Характеризует востребованность публикаций без учета ссылок с работ самго автора (организации)

Ответ 3 Цитируемость без учета самоцитирования

Среднее число цитирований в текущем году статей журнала, опубликованных за 2 или 5 предыдущих года

Ответ 4 Импакт-фактор

Вопрос 11

Установите соответствие между понятием и определением

Место издания, город, название издательства или издающей организации, год издания

Ответ 1 Выходные данные

Фамилия, имя, отчество автора (авторов) или наименование коллективного автора (название учреждения, организации и т.п.), начинает библиографическое описание, если количество авторов не более трех

Ответ 2 Заголовок

Номер тома или журнала, количество страниц

Ответ 3 Количественные характеристики

Название документа, начинает библиографическое описание, если количество авторов четыре и более

Ответ 4 Заглавие

Вопрос 12

Установите соответствие между понятием и определением

Краткая характеристика первичных документов с точки зрения содержания, назначения формы и др. особенностей

Ответ 1 Аннотация

Сокращенное изложение содержания первичного документа с основными фактическими сведениями и выводами

Ответ 2 Реферат

Совокупность приведенных по определенным правилам библиографических сведений о документе, необходимых и достаточных для общей характеристики и идентификации документа

Ответ 3 Библиографическое описание

Синтезированный текст, в котором дается сводная характеристика определенного вопроса, извлеченная из некоторого множества первичных документов.

Ответ 4 Обзор

Вопрос 13

Установите соответствие между понятием и определением

Дает сводную характеристику вопросов, рассмотренных в первичных документах, без критической оценки приводимой информации

Ответ 1 Реферативный обзор

Цепочки из цифр, разделенные различными знаками, и позволяющие осуществить перевод содержания первичного документа с естественного языка на термины применяемого информационно-поискового языка

Ответ 2 Индекс

Содержит всесторонний анализ приведенной в первичных документах информации, дает ее оценку и обосновывает рекомендации по использованию этой информации

Ответ 3 Аналитический обзор

Содержит характеристику первичных документов как источников информации, появившихся за определенное время или объединенных по какому-либо общему признаку
Ответ 4 Библиографический обзор

Точная передача, содержащейся в первичном документе информации с одного естественного языка на другой

Ответ 5 Перевод

Вопрос 14

Установите соответствие между понятием и определением

Работа конкретного автора или коллектива авторов

Ответ 1 Авторское издание

Материал законодательного, нормативного, директивного характера

Ответ 2 Официальное издание

Состоит из ряда произведений одного или нескольких авторов

Ответ 3 Сборник

Содержит одно законченное произведение одного или нескольких авторов

Ответ 4 Монография

Вопрос 15

Установите соответствие между понятием и определением

Выходят через неопределенные промежутки времени, неповторяющимися по содержанию, однотипно оформленными выпусками

Ответ 1 Продолжающиеся издания

Выходят через определенные промежутки времени, неповторяющимися по содержанию, однотипно оформленными выпусками

Ответ 2 Периодические издания

Выходят однократно и их повторение заранее не предусмотрено

Ответ 3 Непериодические издания

Вопрос 16

Установите соответствие: Вторичный документ – его характеристика

Краткая характеристика первичного документа (содержание, назначение, форма и др.)

Ответ 1 Аннотация

Сокращенное изложение содержания первичного документа с основными фактическими сведениями и выводами

Ответ 2 Реферат

Содержит сведения о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте документа другом документе, необходимые и достаточные для его идентификации, поиска и общей характеристики

Ответ 3 Библиографическая ссылка

Сводная характеристика вопроса, извлеченная из нескольких первичных документов

Ответ 4 Обзор

Вопрос 17

Установите соответствие между элементом библиографической ссылки и ее значением

Комплексный анализ динамических способностей химических организаций

Ответ 1 Заглавие

Л.А.Лобутева [и др.]

Ответ 2 Заголовок

538 с.

Ответ 3 Количественная характеристика

Сборник материалов XVI Российского национального конгресса «Человек и лекарство». М., 2009.

Ответ 4 Выходные данные

Вопрос 18

Установите соответствие между элементом библиографической ссылки и ее значением

Л.Б. Васькова [и др.]

Ответ 1 Заголовок

Педагогическое общение: преподаватель – студент в процессе подготовки провизоров

Ответ 2 Заглавие

538 с.

Ответ 3 Количественная характеристика

М.: РУДН, 2010

Ответ 4 Выходные данные

Вопрос 19

Издания классифицируются (найдите соответствие):

Непериодические

Ответ 1 По периодичности

Сборники

Ответ 2 По структуре

Официальные

Ответ 3 По видам

Вопрос 20

Издания классифицируются (найдите соответствие):

Авторские

Ответ 1 По видам

Периодические

Ответ 2 По периодичности

Сборники

Ответ 3 По структуре

Вопрос 21

Издания классифицируются (найдите соответствие):

Официальные

Ответ 1 По видам

Продолжающиеся

Ответ 2 По периодичности

Моноиздания

Ответ 3 По структуре

Вопрос 22

Установите соответствие между элементом библиографической ссылки и ее значением

№9. С. 46-49

Ответ 1 Количественная характеристика

Лобутева Л.А., Важеевская Н.Е.

Ответ 2 Заголовок

Педагогика и психология. 2009

Ответ 3 Выходные данные

Невербальные средства коммуникации в процессе обучения

Ответ 4 Заглавие

Вопрос 23

Соотнесите общенаучные методы с их уровнем научного познания

идеализация

Ответ 1 теоретический

формализация

Ответ 2 теоретический

наблюдение

Ответ 3 эмпирический

измерение

Ответ 4 эмпирический

эксперимент

Ответ 5 эмпирический

Вопрос 24

Соотнесите понятие и определение

позволяет ответить на вопрос, почему что-либо происходит
Ответ 1 Объяснительная модель

описывает будущее поведение объекта
Ответ 2 Прогностическая модель

любое описание объекта

Ответ 3 Описательная модель

Вопрос 25

Расположите по увеличению силы проявления стадии развития компьютерной зависимости

1. легкая увлеченность
2. увлеченность
3. зависимость
4. привязанность

Вопрос 26

Установите соответствие.

В цветовой модели RGB света представлены следующими кодами:

R=0 G=0 B=255

Ответ 1 синий

R=0 G=255 B=0

Ответ 2 зеленый

R=0 G=0 B=0

Ответ 3 черный

R=255 G=0 B=0

Ответ 4 красный

R=255 G=255 B=255

Ответ 5 белый

Ключи ответов к тестовым вопросам

| № вопроса | ответ | № вопроса | ответ | № вопроса | ответ |
|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| 1 | 123 | 21 | 1234 | 41 | 3 |
| 2 | 123 | 22 | 1234 | 42 | 123 |
| 3 | 123 | 23 | 1234 | 43 | 134 |
| 4 | 234 | 24 | 1234 | 44 | 1 |
| 5 | 234 | 25 | 12345 | 45 | 1 |
| 6 | 234 | 26 | 1234 | 46 | 1 |
| 7 | 1 | 27 | 123 | 47 | 2 |
| 8 | 5 | 28 | 1234 | 48 | 2 |
| 9 | 134 | 29 | 1234 | 49 | 2 |
| 10 | 124 | 30 | 1234 | 50 | 12345 |
| 11 | 123 | 31 | 123 | 51 | 123 |
| 12 | 12345 | 32 | 123 | 52 | 1246 |
| 13 | 234 | 33 | 123 | 53 | 4 |
| 14 | 123 | 34 | 1234 | 54 | 1 |

| | | | | | |
|----|------|----|---|----|-------|
| 15 | 1268 | 35 | 1 | 55 | 1234 |
| 16 | 357 | 36 | 4 | 56 | 12345 |
| 17 | 136 | 37 | 1 | 57 | 25 |
| 18 | 1234 | 38 | 1 | 58 | 24 |
| 19 | 1234 | 39 | 1 | 59 | 14 |
| 20 | 1234 | 40 | 1 | 60 | 1236 |

Ситуационные, практико-ориентированные задачи / мини-кейсы:

Задание № 1

Изменение температур потоков t_1 и t_2 по длине аппарата l описываются уравнениями

$$\frac{dt_1}{dl} = -\frac{KF(t_1 - t_2)}{G_1 C_1 L},$$

$$\frac{dt_2}{dl} = \frac{KF(t_1 - t_2)}{G_2 C_2 L},$$

где G_1, G_2 – расходы потоков, кг/с; C_1, C_2 – удельные теплоемкости, Дж/(кг·К); L – общая длина аппарата, м; K – коэффициент теплопередачи, Вт/(м²·К); F – поверхность теплопередачи, м².

Рассчитать профиль изменения температур по длине аппарата. Результат вывести в виде таблицы и графика.

Исходные данные для контрольного расчета

$K = 120$; $F = 24$; температуры на входе в аппарат $t_1 = 95$; $t_2 = 15$ °C;

$G_1 = 2$; $G_2 = 4$; $C_1 = 4190$; $C_2 = 3500$; $L = 3$.

Критерии оценки оценивания задания – 10 баллов

| Ответ | Оценка, балл |
|--|--------------|
| Этап 1. В ответе указано, что данная физико-химическая задача сводится к математической задаче решения системы дифференциальных уравнений | 2 |
| Этап 2. Указан выбранный метод решения (численный, аналитический) и способ решения (приложение, написание программы) | 2 |
| Этап 3. Отражен алгоритм решения: последовательность операций необходимых для нахождения решения (описаны исходные данные, составлены дифференциальные уравнения, показаны промежуточные и итоговые результаты решения) | 3 |
| Этап 4. Задание доведено до числового ответа. Ответ приведен согласно заданию. | 3 |
| Итого | 10 |
| Неверно определена задача (этап1) | Итог - 0 |

Задание № 2

Решить систему нелинейных алгебраических уравнений относительно конечных концентраций компонентов сложной химической реакции, протекающей в реакторе идеального смещения:

$$\begin{aligned} C_1^k - C_1^0 &= \tau \cdot \left[-2k_1 (C_1^k)^2 \right] \\ C_2^k - C_2^0 &= \tau \cdot \left[k_1 (C_1^k)^2 - k_2 C_2^k \right] \\ C_3^k - C_3^0 &= \tau \cdot \left[k_2 C_2^k - 2k_3 (C_3^k)^2 C_4^k + 2k_4 C_5^k \right] \\ C_4^k - C_4^0 &= \tau \cdot \left[-k_3 (C_3^k)^2 C_4^k + k_4 C_5^k \right] \\ C_5^k - C_5^0 &= - (C_4^k - C_4^0) \end{aligned}$$

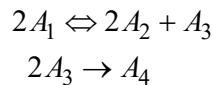
Исходные данные для расчета: $\tau = 6$; $C^0 = \begin{pmatrix} 0.9 \\ 0 \\ 0.3 \\ 0.6 \\ 0 \end{pmatrix}$; $k = \begin{pmatrix} 0.5 \\ 0.7 \\ 0.2 \\ 0.95 \end{pmatrix}$

Критерии оценки оценивания задания – 10 баллов

| Ответ | Оценка, балл |
|--|--------------|
| Этап 1. В ответе указано, что данная физико-химическая задача сводится к математической задаче решения системы нелинейных уравнений | 2 |
| Этап 2. Указан выбранный метод решения (численный, аналитический) и способ решения (приложение, написание программы) | 2 |
| Этап 3. Отражен алгоритм решения: последовательность операций необходимых для нахождения решения (описаны исходные данные, составлены дифференциальные уравнения, показаны промежуточные и итоговые результаты решения) | 3 |
| Этап 4. Задание доведено до числового ответа. Ответ приведен согласно заданию. | 3 |
| Итого | 10 |
| Неверно определена задача (этап1) | Итог - 0 |

Задание № 3

Кинетика химического взаимодействия компонентов A_1, A_2, A_3, A_4 в соответствии со схемой реакции



описывается системой дифференциальных уравнений:

$$\frac{dC_1}{d\tau} = -2k_1C_1^2 + 2k_2C_2^2C_3;$$

$$\frac{dC_2}{d\tau} = 2k_1C_1^2 - 2k_2C_2^2C_3;$$

$$\frac{dC_3}{d\tau} = k_1C_1^2 - k_2C_2^2C_3 - 2k_3C_3^2;$$

$$\frac{dC_4}{d\tau} = k_3C_3^2,$$

где k_1 и k_3 соответственно константы скоростей первой и второй прямых реакций, k_2 – константа обратной реакции.

Рассчитать систему уравнений на интервале $[0, \tau]$ с шагом $\Delta\tau = \tau/20$.

Результаты оформить в виде таблицы и графика.

Исходные данные для контрольного расчета:

$$C_1^0 = 0,9; \quad C_2^0 = 0,2; \quad C_3^0 = 0,8; \quad C_4^0 = 0,4;$$

$$k_1 = 0,3; \quad k_2 = 0,5; \quad k_3 = 0,4; \quad \tau = 6.$$

Критерии оценки оценивания задания – 10 баллов

| Ответ | Оценка, балл |
|---|--------------|
| Этап 1. В ответе указано, что данная физико-химическая задача сводится к математической задаче решения системы дифференциальных уравнений | 2 |
| Этап 2. Указан выбранный метод решения (численный, аналитический) и способ решения (приложение, написание программы) | 2 |
| Этап 3. Отражен алгоритм решения: последовательность операций необходимых для нахождения решения (описаны исходные данные, составлены дифференциальные уравнения, показаны промежуточные и итоговые результаты решения) | 3 |
| Этап 4. Задание доведено до числового ответа. Ответ приведен согласно заданию. | 3 |
| Итого | 10 |
| Неверно определена задача (этап1) | Итог - 0 |

Задание № 4

В аппарате непрерывного действия с интенсивным перемешиванием протекает обратимая химическая реакция



где A_1, A_2, A_3, A_4 – реагенты.

Время пребывания вещества в аппарате τ . Если обозначить начальные концентрации компонентов как $C_1^0, C_2^0, C_3^0, C_4^0$, а конечные $C_1^k, C_2^k, C_3^k, C_4^k$, константы скорости прямой реакции k_1 , обратной k_2 , то для расчета конечных концентраций компонентов можно использовать соотношения:

$$\begin{aligned} \frac{C_2^k - C_2^0}{-2} &= \frac{C_1^k - C_1^0}{-1}; \\ \frac{C_3^k - C_3^0}{+1} &= \frac{C_1^k - C_1^0}{-1}; \\ \frac{C_4^k - C_4^0}{+2} &= \frac{C_1^k - C_1^0}{-1}; \\ C_1^k - C_1^0 &= \tau \left[-k_1 C_1^k (C_2^k)^2 + k_2 C_3^k (C_4^k)^2 \right]. \end{aligned}$$

Если из первых трех уравнений выразить C_2^k, C_3^k и C_4^k через C_1^k и подставить полученные выражения в последнее соотношение, то оно превращается в нелинейное уравнение с неизвестной величиной C_1^k , решить которое можно численно.

Рассчитать конечные концентрации компонентов.

Исходные данные для контрольного расчета

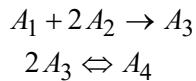
$$\begin{aligned} C_1^0 &= 0,9; & C_2^0 &= 0,2; & C_3^0 &= 0; & C_4^0 &= 0,3; \\ k_1 &= 0,3; & k_2 &= 0,2; & \tau &= 6. \end{aligned}$$

Критерии оценки оценивания задания – 10 баллов

| Ответ | Оценка, балл |
|--|--------------|
| Этап 1. В ответе указано, что данная физико-химическая задача сводится к математической задаче решения нелинейного уравнения | 2 |
| Этап 2. Указан выбранный метод решения (численный, аналитический) и способ решения (приложение, написание программы) | 2 |
| Этап 3. Отражен алгоритм решения: последовательность операций необходимых для нахождения решения (описаны исходные данные, составлено уравнение, показаны промежуточные и итоговые результаты решения) | 3 |
| Этап 4. Задание доведено до числового ответа. Ответ приведен согласно заданию. | 3 |
| Итого | 10 |
| Неверно определена задача (этап1) | Итог - 0 |

Задание № 5

Кинетика химического взаимодействия компонентов A_1, A_2, A_3, A_4 в соответствии со схемой реакции



описывается системой дифференциальных уравнений:

$$\frac{dC_1}{d\tau} = -k_1 C_1 C_2^2;$$

$$\frac{dC_2}{d\tau} = -2k_1 C_1 C_2^2;$$

$$\frac{dC_3}{d\tau} = k_1 C_1 C_2^2 - 2k_2 C_3^2 + 2k_3 C_4;$$

$$\frac{dC_4}{d\tau} = k_2 C_3^2 - k_3 C_4,$$

где k_1 и k_2 – константы скорости прямых реакций, k_3 – константа скорости обратной реакции.

Рассчитать систему уравнений на интервале $[0, \tau]$ с шагом $\Delta\tau = \tau/20$.

Результаты оформить в виде таблицы и графика.

Исходные данные для контрольного расчета:

$$C_1^0 = 0,9; \quad C_2^0 = 0,2; \quad C_3^0 = 0,8; \quad C_4^0 = 0,4;$$

$$k_1 = 0,3; \quad k_2 = 0,5; \quad k_3 = 0,4; \quad \tau = 6.$$

Критерии оценки оценивания задания – 10 баллов

| Ответ | Оценка, балл |
|---|--------------|
| Этап 1. В ответе указано, что данная физико-химическая задача сводится к математической задаче решения системы дифференциальных уравнений | 2 |
| Этап 2. Указан выбранный метод решения (численный, аналитический) и способ решения (приложение, написание программы) | 2 |
| Этап 3. Отражен алгоритм решения: последовательность операций необходимых для нахождения решения (описаны исходные данные, составлены дифференциальные уравнения, показаны промежуточные и итоговые результаты решения) | 3 |
| Этап 4. Задание доведено до числового ответа. Ответ приведен согласно заданию. | 3 |
| Итого | 10 |
| Неверно определена задача (этап1) | Итог - 0 |

Задание № 6

Для воды зависимость динамической вязкости от температуры можно аппроксимировать функцией вида

$$\mu = \frac{\mu_0}{1 + at + bt^2},$$

где μ_0 – динамическая вязкость при 0 °C, Па·с.

Оценить коэффициенты a и b по экспериментальным значениям $\mu(t)$

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $t, ^\circ\text{C}$ | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| $\mu \cdot 10^6$ | 1790 | 1310 | 1000 | 804 | 657 | 549 | 470 | 406 | 355 | 315 | 282 |

Результаты оформить в виде таблицы и графика, отражающего исходные и расчетные данные.

Критерии оценки оценивания задания – 10 баллов

| Ответ | Оценка, балл |
|---|--------------|
| Этап 1. В ответе указано, что данная физико-химическая задача сводится к математической задаче нахождения коэффициентов функции произвольного (заданного) вида. | 2 |
| Этап 2. Указан выбранный метод решения (численный, аналитический) и способ решения (приложение, написание программы) | 2 |
| Этап 3. Отражен алгоритм решения: последовательность операций необходимых для нахождения решения (описаны исходные данные, отражен метод решения, показаны промежуточные и итоговые результаты решения) | 3 |
| Этап 4. Задание доведено до числового ответа. Ответ приведен согласно заданию. | 3 |
| Итого | 10 |
| Неверно определена задача (этап1) | Итог - 0 |

Задание № 7

Определить коэффициенты A, B, C, D эмпирического уравнения, связывающего теплопроводность жидкости λ с температурой T .

$$\lambda = A + BT + CT^2 + DT^3.$$

Здесь температура T выражена в К. Исходные данные приведены в таблице:

| | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| $t, ^\circ\text{C}$ | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 |
| $\lambda, \text{Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$ | 0.551 | 0.575 | 0.599 | 0.618 | 0.634 |

| | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| $t, ^\circ\text{C}$ | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
| $\lambda, \text{Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$ | 0.648 | 0.659 | 0.668 | 0.675 | 0.680 |

Результаты оформить в виде таблицы и графика, отражающего исходные и расчетные данные.

Критерии оценки оценивания задания – 10 баллов

| Ответ | Оценка, балл |
|---|--------------|
| Этап 1. В ответе указано, что данная физико-химическая задача сводится к математической задаче нахождения коэффициентов функции произвольного (заданного) вида. | 2 |
| Этап 2. Указан выбранный метод решения (численный, аналитический) и способ решения (приложение, написание программы) | 2 |
| Этап 3. Отражен алгоритм решения: последовательность операций необходимых для нахождения решения (описаны исходные данные, отражен метод решения, показаны промежуточные и итоговые результаты решения) | 3 |
| Этап 4. Задание доведено до числового ответа. Ответ приведен согласно заданию (таблица значений и диаграмма). | 3 |
| Итого | 10 |
| Неверно определена задача (этап1) | Итог - 0 |

Задание № 8

В таблице приведена зависимость равновесного состава пара y от состава жидкости x .

| | | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x | 0.010 | 0.025 | 0.050 | 0.075 | 0.100 | 0.150 |
| y | 0.243 | 0.598 | 0.840 | 0.924 | 0.956 | 0.983 |

| | | | | | | |
|-----|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
| x | 0.200 | 0.250 | 0.300 | 0.400 | 0.500 | 0.800 |
| y | 0.9904 | 0.995 | 0.9969 | 0.9987 | 0.9994 | 0.9999 |

Определить коэффициенты A, B, C и D в уравнении

$$y = \frac{(a + Bx)x}{1 + (Cx + D)x}.$$

Результаты оформить в виде таблицы и графика, отражающего исходные и расчетные данные.

Критерии оценки оценивания задания – 10 баллов

| Ответ | Оценка, балл |
|---|--------------|
| Этап 1. В ответе указано, что данная физико-химическая задача сводится к математической задаче нахождения коэффициентов функции произвольного (заданного) вида. | 2 |
| Этап 2. Указан выбранный метод решения (численный, аналитический) и способ решения (приложение, написание программы) | 2 |
| Этап 3. Отражен алгоритм решения: последовательность операций необходимых для нахождения решения (описаны исходные данные, отражен метод решения, показаны промежуточные и итоговые результаты решения) | 3 |
| Этап 4. Задание доведено до числового ответа. Ответ приведен согласно заданию (таблица значений и диаграмма). | 3 |
| Итого | 10 |
| Неверно определена задача (этап1) | Итог - 0 |

Задание № 9

В таблице приведена зависимость давления насыщенного пара уксусной кислоты от температуры:

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----|-----|------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $t, ^\circ\text{C}$ | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 80 | 90 | 100 | 110 |
| p, kPa | 4,7 | 8,4 | 15,7 | 26 | 46 | 75 | 117 | 269 | 391 | 554 | 777 |

Какое из приведенных соотношений

$$\ln p = \frac{A}{T} + B; \ln p = \frac{A}{T} + B + C \ln T;$$
$$\ln p = \frac{A}{T} + B + C \ln T + D_1 T; \ln p = \frac{A}{T} + B + C \ln T + D_1 T + D_2 T^2.$$

наилучшим образом описывает экспериментальные данные?

Результаты оформить в виде таблицы и графика, отражающего исходные и расчетные данные.

Критерии оценки оценивания задания – 10 баллов

| Ответ | Оценка, балл |
|---|--------------|
| Этап 1. В ответе указано, что данная физико-химическая задача сводится к математической задаче нахождения коэффициентов функции произвольного (заданного) вида и оценке результатов аппроксимации. | 2 |
| Этап 2. Указан выбранный метод решения (численный, аналитический) и способ решения (приложение, написание программы) | 2 |
| Этап 3. Отражен алгоритм решения: последовательность операций необходимых для нахождения решения (описаны исходные данные, отражен метод решения, показаны промежуточные и итоговые результаты решения) | 3 |
| Этап 4. Задание доведено до числового ответа. Ответ приведен согласно заданию (таблица значений и диаграмма). | 3 |
| Итого | 10 |
| Неверно определена задача (этап1) | Итог - 0 |

Задание № 10

Решить систему линейных алгебраических уравнений теплового баланса относительно неизвестных температур t_{11} , t_1^k , t_2^k , t_{22} .

$$\begin{cases} G_1 c_1 (t_1^0 - t_{11}) = K_1 \frac{F}{2} (t_{11} - t_2^k); \\ G_2 c_2 (t_2^k - t_{22}) = K_1 \frac{F}{2} (t_{11} - t_2^k); \\ G_1 c_1 (t_{11} - t_1^k) = K_2 \frac{F}{2} (t_1^k - t_{22}); \\ G_2 c_2 (t_{22} - t_2^0) = K_2 \frac{F}{2} (t_1^k - t_{22}). \end{cases}$$

Исходные данные для расчета:

$$G_1 = 2 \text{ кг / с}; G_2 = 4 \text{ кг / с}; c_1 = 3900 \text{ Дж / (кг · К)}; c_2 = 2100 \text{ Дж / (кг · К)};$$

$$F = 24 \text{ м}^2; K_1 = 160; K_2 = 140; t_1^0 = 95^\circ\text{C}; t_2^0 = 15^\circ\text{C}.$$

Критерии оценки оценивания задания – 10 баллов

| Ответ | Оценка, балл |
|--|--------------|
| Этап 1. В ответе указано, что данная физико-химическая задача сводится к математической задаче нахождения четырех неизвестных путем решения системы из четырех линейных уравнений | 2 |
| Этап 2. Указан выбранный метод решения (численный, аналитический) и способ решения (приложение, написание программы) | 2 |
| Этап 3. Отражен алгоритм решения: последовательность операций необходимых для нахождения решения (описаны исходные данные, составлены уравнения, показаны промежуточные и итоговые результаты решения) | 3 |
| Этап 4. Задание доведено до числового ответа. Ответ приведен согласно заданию. | 3 |
| Итого | 10 |
| Неверно определена задача (этап1) | Итог - 0 |

Задание № 11

Решить систему линейных алгебраических уравнений относительно неизвестных параметров a_0, a_1, a_2 :

$$\begin{cases} a_0m + a_1 \sum_{i=1}^m x_{1,i} + a_2 \sum_{i=1}^m x_{2,i} = \sum_{i=1}^m y_i; \\ a_0 \sum_{i=1}^m x_{1,i} + a_1 \sum_{i=1}^m x_{1,i} x_{1,i} + a_2 \sum_{i=1}^m x_{2,i} x_{1,i} = \sum_{i=1}^m y_i x_{1,i}; \\ a_0 \sum_{i=1}^m x_{2,i} + a_1 \sum_{i=1}^m x_{1,i} x_{2,i} + a_2 \sum_{i=1}^m x_{2,i} x_{2,i} = \sum_{i=1}^m y_i x_{2,i}. \end{cases}$$

Исходные данные для расчета: $m=6$;

| | | | | | | |
|-----------|---|---|----|----|----|----|
| $x_{1,i}$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| $x_{2,i}$ | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 5 |
| y_i | 4 | 3 | 14 | 13 | 12 | 26 |

Критерии оценки оценивания задания – 10 баллов

| Ответ | Оценка, балл |
|--|--------------|
| Этап 1. В ответе указано, что данная задача сводится к математической задаче решения системы линейных уравнений | 2 |
| Этап 2. Указан выбранный метод и способ решения (приложение, написание программы) | 2 |
| Этап 3. Отражен алгоритм решения: последовательность операций необходимых для нахождения решения (описаны исходные данные, составлены уравнения, показаны промежуточные и итоговые результаты решения) | 3 |
| Этап 4. Задание доведено до числового ответа. Ответ приведен согласно заданию. | 3 |
| Итого | 10 |
| Неверно определена задача (этап1) | Итог - 0 |

Задание № 12

Решить систему линейных алгебраических уравнений относительно неизвестных параметров a_0, a_1, a_2 :

$$\begin{cases} a_0m + a_1 \sum_{i=1}^m x_i + a_2 \sum_{i=1}^m x_i^2 = \sum_{i=1}^m y_i; \\ a_0 \sum_{i=1}^m x_i + a_1 \sum_{i=1}^m x_i^2 + a_2 \sum_{i=1}^m x_i^3 = \sum_{i=1}^m y_i x_i; \\ a_0 \sum_{i=1}^m x_i^2 + a_1 \sum_{i=1}^m x_i^3 + a_2 \sum_{i=1}^m x_i^4 = \sum_{i=1}^m y_i x_i^2. \end{cases}$$

Исходные данные для расчета: $m=6$;

| x_i | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------|------|------|------|------|-------|------|
| y_i | 0.91 | 2,05 | 4,95 | 10,1 | 16,89 | 26,7 |

Критерии оценки оценивания задания – 10 баллов

| Ответ | Оценка, балл |
|--|--------------|
| Этап 1. В ответе указано, что данная задача сводится к математической задаче решения системы линейных уравнений | 2 |
| Этап 2. Указан выбранный метод и способ решения (приложение, написание программы) | 2 |
| Этап 3. Отражен алгоритм решения: последовательность операций необходимых для нахождения решения (описаны исходные данные, составлены уравнения, показаны промежуточные и итоговые результаты решения) | 3 |
| Этап 4. Задание доведено до числового ответа. Ответ приведен согласно заданию. | 3 |
| Итого | 10 |
| Неверно определена задача (этап1) | Итог - 0 |

Задание № 13

Решить систему нелинейных алгебраических уравнений относительно конечных концентраций компонентов сложной химической реакции, протекающей в реакторе идеального смещения:

$$\begin{aligned} C_1^k - C_1^0 &= \tau \cdot \left[-k_1 C_1^k \right] \\ C_2^k - C_2^0 &= \tau \cdot \left[k_1 C_1^k - k_2 C_2^k \right] \\ C_3^k - C_3^0 &= \tau \cdot \left[2k_2 C_2^k - k_3 C_3^k C_4^k + k_4 (C_5^k)^2 \right] \end{aligned}$$

$$C_4^k - C_4^0 = \tau \cdot \left[-k_3 C_3^k C_4^k + k_4 (C_5^k)^2 \right]$$

$$C_5^k - C_5^0 = \tau \cdot \left[2k_3 C_3^k C_4^k - 2k_4 (C_5^k)^2 \right]$$

$$k = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0.3 \\ 0.6 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Исходные данные для расчета: $\tau = 5$; $C^0 = \begin{pmatrix} 0.8 \\ 0.3 \\ 0.7 \\ 0.25 \\ 0 \end{pmatrix}$

Критерии оценки оценивания задания – 10 баллов

| Ответ | Оценка, балл |
|--|--------------|
| Этап 1. В ответе указано, что данная физико-химическая задача сводится к математической задаче решения системы нелинейных уравнений | 2 |
| Этап 2. Указан выбранный метод решения (численный, аналитический) и способ решения (приложение, написание программы) | 2 |
| Этап 3. Отражен алгоритм решения: последовательность операций необходимых для нахождения решения (описаны исходные данные, составлены уравнения, показаны промежуточные и итоговые результаты решения) | 3 |
| Этап 4. Задание доведено до числового ответа. Ответ приведен согласно заданию. | 3 |
| Итого | 10 |
| Неверно определена задача (этап1) | Итог - 0 |

Задание № 14

Решить систему нелинейных алгебраических уравнений относительно конечных концентраций компонентов сложной химической реакции, протекающей в реакторе идеального смешения:

$$\begin{aligned} C_1^k - C_1^0 &= \tau \cdot \left[-k_1 C_1^k + k_2 C_2^k C_3^k \right] \\ C_2^k - C_2^0 &= \tau \cdot \left[k_1 C_1^k - k_2 C_2^k C_3^k \right] \\ C_3^k - C_3^0 &= \tau \cdot \left[k_1 C_1^k - k_2 C_2^k C_3^k - 2k_3 (C_3^k)^2 + 2k_4 C_4^k \right] \\ C_4^k - C_4^0 &= \tau \cdot \left[k_3 (C_3^k)^2 - k_4 C_4^k \right] \end{aligned}$$

Исходные данные для расчета: $\tau = 6$; $C^0 = \begin{pmatrix} 0.9 \\ 0 \\ 0.2 \\ 0.1 \end{pmatrix}$; $k = \begin{pmatrix} 0.7 \\ 0.1 \\ 0.3 \\ 0.2 \end{pmatrix}$

Критерии оценки оценивания задания – 10 баллов

| Ответ | Оценка, балл |
|--|--------------|
| Этап 1. В ответе указано, что данная физико-химическая задача сводится к математической задаче решения системы нелинейных уравнений | 2 |
| Этап 2. Указан выбранный метод решения (численный, аналитический) и способ решения (приложение, написание программы) | 2 |
| Этап 3. Отражен алгоритм решения: последовательность операций необходимых для нахождения решения (описаны исходные данные, составлены уравнения, показаны промежуточные и итоговые результаты решения) | 3 |
| Этап 4. Задание доведено до числового ответа. Ответ приведен согласно заданию. | 3 |
| Итого | 10 |
| Неверно определена задача (этап1) | Итог - 0 |

Задание № 15

Решить систему нелинейных алгебраических уравнений относительно конечных концентраций компонентов сложной химической реакции, протекающей в реакторе идеального смещения:

$$\begin{aligned} C_1^k - C_1^0 &= \tau \cdot \left[-2k_1(C_1^k)^2 + 2k_2 C_2^k \right] \\ C_2^k - C_2^0 &= \tau \cdot \left[k_1(C_1^k)^2 - k_2 C_2^k - 2k_3(C_2^k)^2 \right] \\ C_3^k - C_3^0 &= \tau \cdot k_3(C_2^k)^2 \\ C_4^k - C_4^0 &= C_3^k - C_3^0 \end{aligned}$$

Исходные данные для расчета: $\tau = 6$; $C^0 = \begin{pmatrix} 0.8 \\ 0.1 \\ 0 \\ 0.5 \end{pmatrix}$; $k = \begin{pmatrix} 0.8 \\ 0.3 \\ 0.5 \end{pmatrix}$

Критерии оценки оценивания задания – 10 баллов

| Ответ | Оценка, балл |
|--|--------------|
| Этап 1. В ответе указано, что данная физико-химическая задача сводится к математической задаче решения системы нелинейных уравнений | 2 |
| Этап 2. Указан выбранный метод решения (численный, аналитический) и способ решения (приложение, написание программы) | 2 |
| Этап 3. Отражен алгоритм решения: последовательность операций необходимых для нахождения решения (описаны исходные данные, составлены уравнения, показаны промежуточные и итоговые результаты решения) | 3 |
| Этап 4. Задание доведено до числового ответа. Ответ приведен согласно заданию. | 3 |
| Итого | 10 |
| Неверно определена задача (этап1) | Итог - 0 |

Задание № 16

Решить систему нелинейных алгебраических уравнений относительно конечных концентраций компонентов сложной химической реакции, протекающей в реакторе идеального смешения:

$$\begin{aligned} C_1^k - C_1^0 &= \tau \cdot \left[-k_1 C_1^k C_2^k + k_2 (C_3^k)^2 \right] \\ C_2^k - C_2^0 &= C_1^k - C_1^0 \\ C_3^k - C_3^0 &= \tau \cdot \left[2k_1 C_1^k C_2^k - 2k_2 (C_3^k)^2 - k_3 C_3^k + k_4 C_4^k (C_5^k)^2 \right] \\ C_4^k - C_4^0 &= \tau \cdot \left[k_3 C_3^k - k_4 C_4^k (C_5^k)^2 \right] \\ C_5^k - C_5^0 &= 2(C_4^k - C_4^0) \end{aligned}$$

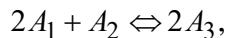
Исходные данные для расчета: $\tau = 5$; $C^0 = \begin{pmatrix} 0.8 \\ 0.6 \\ 0.2 \\ 0 \\ 0.4 \end{pmatrix}$; $k = \begin{pmatrix} 0.7 \\ 0.3 \\ 0.2 \\ 0.5 \end{pmatrix}$

Критерии оценки оценивания задания – 10 баллов

| Ответ | Оценка, балл |
|--|--------------|
| Этап 1. В ответе указано, что данная физико-химическая задача сводится к математической задаче решения системы нелинейных уравнений | 2 |
| Этап 2. Указан выбранный метод решения (численный, аналитический) и способ решения (приложение, написание программы) | 2 |
| Этап 3. Отражен алгоритм решения: последовательность операций необходимых для нахождения решения (описаны исходные данные, составлены уравнения, показаны промежуточные и итоговые результаты решения) | 3 |
| Этап 4. Задание доведено до числового ответа. Ответ приведен согласно заданию. | 3 |
| Итого | 10 |
| Неверно определена задача (этап1) | Итог - 0 |

Задание № 17

В аппарате непрерывного действия с интенсивным перемешиванием протекает обратимая химическая реакция



где A_1, A_2, A_3 – реагенты.

Время пребывания вещества в аппарате τ . Если обозначить начальные концентрации компонентов как C_1^0, C_2^0, C_3^0 , а конечные C_1^k, C_2^k, C_3^k , константы скорости прямой реакции k_1 , обратной k_2 , то для расчета конечных концентраций компонентов можно использовать соотношения:

$$\begin{aligned} \frac{C_2^k - C_2^0}{-1} &= \frac{C_1^k - C_1^0}{-2}; \\ \frac{C_3^k - C_3^0}{2} &= \frac{C_1^k - C_1^0}{-2}; \\ C_1^k - C_1^0 &= \tau \left[-2k_1 (C_1^k)^2 \cdot C_2^k + 2k_2 (C_3^k)^2 \right]. \end{aligned}$$

Если из первых двух уравнений выразить C_2^k и C_3^k через C_1^k и подставить полученные выражения в последнее соотношение, то оно превращается в нелинейное уравнение с неизвестной величиной C_1^k , решить которое можно численно.

Рассчитать конечные концентрации компонентов.

Исходные данные для контрольного расчета

$$\begin{aligned} C_1^0 &= 0,9; & C_2^0 &= 0,6; & C_3^0 &= 0; \\ k_1 &= 0,3; & k_2 &= 0,2; & \tau &= 6. \end{aligned}$$

. Критерии оценки оценивания задания – 10 баллов

| Ответ | Оценка, балл |
|--|--------------|
| Этап 1. В ответе указано, что данная физико-химическая задача сводится к математической задаче решения нелинейного уравнения | 2 |
| Этап 2. Указан выбранный метод решения (численный, аналитический) и способ решения (приложение, написание программы) | 2 |
| Этап 3. Отражен алгоритм решения: последовательность операций необходимых для нахождения решения (описаны исходные данные, составлено уравнение, показаны промежуточные и итоговые результаты решения) | 3 |
| Этап 4. Задание доведено до числового ответа. Ответ приведен согласно заданию | 3 |
| Итого | 10 |
| Неверно определена задача (этап1) | Итог - 0 |

Задание № 18

. В разветвленном трубопроводе известны давления на концах труб, диаметры труб, коэффициенты местных сопротивлений сужающих устройств ξ .

Расход жидкости в каждой трубе Q_1, Q_2, Q_3 определяется из уравнений

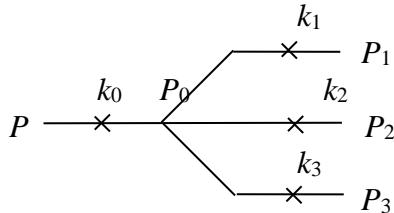
$$Q = k_0 \sqrt{P - P_0};$$

$$Q_1 = k_1 \sqrt{P_0 - P_1};$$

$$Q_2 = k_2 \sqrt{P_0 - P_2};$$

$$Q_3 = k_3 \sqrt{P_0 - P_3};$$

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3,$$



где $k_i = \sqrt{2\pi^2 d_i^4 / (16\xi_i \rho)}$ – коэффициент пропускной способности сужающего устройства, ρ – плотность жидкости, P_0 – давление в общей точке.

Если в балансовое уравнение $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$ подставить выражения для расчета Q_i , то оно превращается в нелинейное алгебраическое уравнение с одной неизвестной величиной P_0 .

Рассчитать расходы всех потоков. Обратите внимание на выбор корректного начального приближения или диапазона поиска корня.

Исходные данные для контрольного расчета:

$$d_0 = 0,12 \text{ м}; \quad \xi_i = 1; \quad \rho = 1000 \text{ кг/м}^3; \quad d_1 = d_2 = d_3 = 0,057 \text{ м};$$

$$P = 400000 \text{ Па}; \quad P_1 = 200000 \text{ Па}; \quad P_2 = 150000 \text{ Па}, \quad P_3 = 250000 \text{ Па}.$$

Критерии оценки оценивания задания – 10 баллов

| Ответ | Оценка, балл |
|--|--------------|
| Этап 1. В ответе указано, что данная физико-химическая задача сводится к математической задаче решения нелинейного уравнения | 2 |
| Этап 2. Указан выбранный метод решения (численный, аналитический) и способ решения (приложение, написание программы) | 2 |
| Этап 3. Отражен алгоритм решения: последовательность операций необходимых для нахождения решения (описаны исходные данные, составлено уравнение, показаны промежуточные и итоговые результаты решения) | 3 |
| Этап 4. Задание доведено до числового ответа. Ответ приведен согласно заданию). | 3 |
| Итого | 10 |
| Неверно определена задача (этап1) | Итог - 0 |

Задание № 19

В аппарате непрерывного действия с интенсивным перемешиванием протекает обратимая химическая реакция



где A_1, A_2, A_3, A_4 – реагенты.

Время пребывания вещества в аппарате τ . Если обозначить начальные концентрации компонентов как $C_1^0, C_2^0, C_3^0, C_4^0$, а конечные $C_1^k, C_2^k, C_3^k, C_4^k$, константы скорости прямой реакции k_1 , обратной k_2 , то для расчета конечных концентраций компонентов можно использовать соотношения:

$$\begin{aligned} \frac{C_2^k - C_2^0}{-1} &= \frac{C_1^k - C_1^0}{-2}; \\ \frac{C_3^k - C_3^0}{+1} &= \frac{C_1^k - C_1^0}{-2}; \\ \frac{C_4^k - C_4^0}{+2} &= \frac{C_1^k - C_1^0}{-2}; \\ C_1^k - C_1^0 &= \tau \left[-2k_1 (C_1^k)^2 \cdot C_2^k + 2k_2 C_3^k (C_4^k)^2 \right]. \end{aligned}$$

Если из первых трех уравнений выразить C_2^k, C_3^k и C_4^k через C_1^k и подставить полученные выражения в последнее соотношение, то оно превращается в нелинейное уравнение с неизвестной величиной C_1^k , решить которое можно численно.

Рассчитать конечные концентрации компонентов.

Исходные данные для контрольного расчета

$$\begin{aligned} C_1^0 &= 0,9; & C_2^0 &= 0,2; & C_3^0 &= 0; & C_4^0 &= 0,3; \\ k_1 &= 0,3; & k_2 &= 0,2; & \tau &= 6. \end{aligned}$$

Критерии оценки оценивания задания – 10 баллов

| Ответ | Оценка, балл |
|--|--------------|
| Этап 1. В ответе указано, что данная физико-химическая задача сводится к математической задаче решения нелинейного уравнения | 2 |
| Этап 2. Указан выбранный метод решения (численный, аналитический) и способ решения (приложение, написание программы) | 2 |
| Этап 3. Отражен алгоритм решения: последовательность операций необходимых для нахождения решения (описаны исходные данные, составлено уравнение, показаны промежуточные и итоговые результаты решения) | 3 |
| Этап 4. Задание доведено до числового ответа. Ответ приведен согласно заданию. | 3 |
| Итого | 10 |
| Неверно определена задача (этап1) | Итог - 0 |

Темы эссе:

Вопрос 3.1 (Эссе)

Внимательно прочтите информацию о публикации.

Укажите для данного варианта вопроса соответствие / несоответствие правилам оформления в предтекстовой части: 1) заглавия (Title) 2) аннотации/ abstract

АДСОРБЦИЯ ГАЗОВ НА БИНАРНЫХ И МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКАХ СИСТЕМЫ ZnSeCdTe

АННОТАЦИЯ:

Методами пьезокварцевого микровзвешивания, волюметрическим, ИКспектроскопии многократного нарушенного полного внутреннего отражения изучена адсорбция оксида углерода (II) и кислорода на порошках и нанопленках твердых растворов и бинарных соединений системы ZnSeCdTe. На основе анализа опытных зависимостей $p = f(T)$, $T = f(P)$, $T = f(t)$, ИК-спектров, термодинамических и кинетических характеристик адсорбции, кислотно-основных и других физико-химических характеристик адсорбентов и электронной природы молекул адсорбатов установлены механизмы и закономерности адсорбционных процессов в зависимости от условий протекания, габитуса опытного образца и состава полупроводников системы.

Критерий оценки ответа.

В ответе должна быть отражена оценка согласно следующим требованиям:

Заглавие

Максимальная длина заглавия статьи 10–12 слов. Иногда разбиваются на части **2 балла**

Аннотация

Рекомендуемый *объем* аннотации – 200–250 слов. **2 балла**

Цель статьи:

актуальность, формулировка научной проблемы, цель статьи. **2 балла**

Экспериментальная часть:

даются сведения об объекте, конкретных методах исследования. **2 балла**

Выводы:

излагается краткая формулировка результатов исследования, основные положения, практическая и научная ценность. **2 балла**

Вопрос 3.2 (Эссе)

Внимательно прочтите информацию о публикации.

Укажите для данного варианта вопроса соответствие / несоответствие правилам оформления в предтекстовой части: 1) заглавия (Title) 2) аннотации/ abstract

БИНАРНЫЕ И МНОГОКОМПОНЕНТНЫЕ ПОЛУПРОВОДНИКИ, НОВАЯ МЕТОДИКА, ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПОВЕРХНОСТЕЙ К ГАЗАМ, ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ПОВЕРХНОСТНЫМИ И ОБЪЕМНЫМИ СВОЙСТВАМИ, СЕНСОРЫ-ДАТЧИКИ

АННОТАЦИЯ:

Разработана методика определения водородного показателя изоэлектрического состояния поверхностей (рНизо) при различных давлениях газов - возможных составляющих окружающей и технологических сред. С ее использованием найдены изменения рНизо бинарных и более сложных полупроводников - компонентов новой системы - ZnSe-CdS под влиянием диоксида азота. Оценена предельная чувствительность поверхностей - минимальное Р(НО₂), вызывающее изменение рНизо. Выявлены наиболее активные по отношению к НО₂ компоненты системы ZnSe-CdS, рекомендованные в качестве материалов для сенсоров-датчиков на микропримеси НО₂. Установлена взаимосвязь между закономерностями в изменениях с составом поверхностных (кислотно-основных) и объемных (в частности, рентгеновской плотности) свойств, позволяющая наиболее оперативно подбирать эффективные материалы для сенсорной техники и, соответственно, для полупроводникового анализа.

Критерий оценки ответа.

В ответе должна быть отражена оценка согласно следующим требованиям:

Заглавие

Максимальная длина заглавия статьи 10–12 слов. Иногда разбиваются на части **2 балла**

Аннотация

Рекомендуемый **объем** аннотации – 200–250 слов. **2 балла**

Цель статьи:

актуальность, формулировка научной проблемы, цель статьи. **2 балла**

Экспериментальная часть:

даются сведения об объекте, конкретных методах исследования. **2 балла**

Выводы:

излагается краткая формулировка результатов исследования, основные положения, практическая и научная ценность. **2 балла**

Вопрос 3.3 (Эссе)

Внимательно прочтите информацию о публикации.

Укажите для данного варианта вопроса соответствие / несоответствие правилам оформления

в предтекстовой части: **1) заглавия (Title) 2) аннотации/ abstract**

ОБЪЕМНЫЕ И ПОВЕРХНОСТНЫЕ СВОЙСТВА ПОЛУПРОВОДНИКОВ СИСТЕМЫ
ZnTe–ZnS

АННОТАЦИЯ:

Выполнены физико-химические исследования новой полупроводниковой системы ZnTe–ZnS, в которой при определенных соотношениях бинарных компонентов установлено образование твердых растворов замещения с кубической структурой сфалерита. Выявлены взаимосвязанные закономерности в изменении объемных (кристаллохимических, структурных) и поверхностных (кислотно-основных) свойств с изменением состава системы. Предположено, что они обусловлены природой активных (кислотно-основных) центров. Описанные в работе факты, выявленные закономерности, их трактовка использованы не только для подтверждения ранее предложенных механизмов атомно-молекулярных взаимодействий на алмазоподобных полупроводниках, но и для поиска перспективных материалов высокочувствительных, селективных сенсоров-датчиков экологического и медицинского назначения.

Критерий оценки ответа.

В ответе должна быть отражена оценка согласно следующим требованиям:

Заглавие

Максимальная длина заглавия статьи 10–12 слов. Иногда разбиваются на части **2 балла**

Аннотация

Рекомендуемый *объем* аннотации – 200–250 слов. **2 балла**

Цель статьи:

актуальность, формулировка научной проблемы, цель статьи. **2 балла**

Экспериментальная часть:

даются сведения об объекте, конкретных методах исследования. **2 балла**

Выходы:

излагается краткая формулировка результатов исследования, основные положения, практическая и научная ценность. **2 балла**

Вопрос 3.4 (Эссе)

Внимательно прочтите информацию о публикации.

Укажите для данного варианта вопроса соответствие / несоответствие правилам оформления в предтекстовой части: 1) заглавия (Title) 2) аннотации/ abstract

АДСОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ InP-ZnS

АННОТАЦИЯ:

Впервые изучены адсорбционные свойства (по отношению к NO_2 , NH_3) твердых растворов и бинарных компонентов системы InP-ZnS (в интервалах температур 250-490 К и начальных давлений 15-30 Па). При выборе адсорбатов учитывались их неодинаковая электронная природа и токсичность. Проведен анализ опытных зависимостей адсорбции $\alpha p = f(T)$, $\alpha T = f(P)$, $\alpha T = f(t)$, рассчитанных значений дифференциальной теплоты, дифференциальной энтропии, энергии активации адсорбции, «поведения» удельной электропроводности в условиях адсорбции. В результате установлены температурные условия протекания физической и химической активированной адсорбции. С учетом результатов ИКспектроскопических исследований, исследований кислотно-основных свойств поверхностей компонентов системы, их заряжения в условиях адсорбции высказаны обоснованные соображения о природе активных центров, в роли которых выступают поверхностные координационно-ненасыщенные атомы (преимущественно атомы In, Zn), и о донорно-акцепторном механизме адсорбции газов с их участием как акцепторов. Однозначно подтвержденная на основе прямых адсорбционных исследований повышенная активность поверхностей полупроводников системы по отношению к основным газам, а также изменение удельной электропроводности в условиях адсорбции уже при комнатной температуре явились основанием рекомендовать исследованные полупроводники для изготовления соответствующих, низкотемпературных сенсоров.

Критерий оценки ответа.

В ответе должна быть отражена оценка согласно следующим требованиям:

Заглавие

Максимальная длина заглавия статьи 10–12 слов. Иногда разбиваются на части **2 балла**

Аннотация

Рекомендуемый **объем** аннотации – 200–250 слов. **2 балла**

Цель статьи:

актуальность, формулировка научной проблемы, цель статьи. **2 балла**

Экспериментальная часть:

даются сведения об объекте, конкретных методах исследования. **2 балла**

Выводы:

излагается краткая формулировка результатов исследования, основные положения, практическая и научная ценность. **2 балла**

Вопрос 3.5 (Эссе)

Внимательно прочтите информацию о публикации.

Укажите для данного варианта вопроса соответствие / несоответствие правилам оформления в предтекстовой части: 1) заглавия (Title) 2) аннотации/ abstract

КИНЕТИКА СВЯЗЫВАНИЯ ЛИГАНДА С РЕЦЕПТОРОМ В РАЗРАБОТКЕ ЛЕКАРСТВ**АННОТАЦИЯ:**

Традиционно термодинамические величины аффинности рассматривают как основные критерии при разработке новых лекарственных препаратов. В большинстве случаев эти величины измеряются в системах *in vitro* при постоянных концентрациях рецептора и лиганда, что сильно отличается от условий, в которых действует лекарство *in vivo*. Исследования последних лет показали, что при оценке эффективности лекарственного средства кинетика процесса связывания лекарственного средства с рецептором может быть столь же важной, как аффинность. Это привело к растущему интересу к определению констант скорости ассоциации и диссоциации комплексов рецептор-лиганд на этапе доклинических исследований кандидатов в лекарства. Лекарственное средство с более длительным временем удержания может кинетически “выбирать” один рецептор по сравнению с другим, действовать при низкой концентрации в организме. В работе рассмотрены теоретические основы связывания белок-лиганд, молекулярные детерминанты, контролирующие кинетику связывания лекарственное средство-рецептор. Понимание молекулярных особенностей, лежащих в основе кинетики связывания рецепторбелок, будет способствовать рациональному конструированию лекарств с заданными свойствами.

Критерий оценки ответа.

В ответе должна быть отражена оценка согласно следующим требованиям:

Заглавие

Максимальная длина заглавия статьи 10–12 слов. Иногда разбиваются на части **2 балла**

Аннотация

Рекомендуемый *объем* аннотации – 200–250 слов. **2 балла**

Цель статьи:

актуальность, формулировка научной проблемы, цель статьи. **2 балла**

Экспериментальная часть:

даются сведения об объекте, конкретных методах исследования. **2 балла**

Выводы:

излагается краткая формулировка результатов исследования, основные положения, практическая и научная ценность. **2 балла**

Вопрос 3.6 (Эссе)

Внимательно прочтите информацию о публикации.

Укажите для данного варианта вопроса соответствие / несоответствие правилам оформления в предтекстовой части: 1) заглавия (Title) 2) аннотации/ abstract

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИОНОВ Sb³⁺ БИОГЕННЫМИ КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ

АННОТАЦИЯ:

Из сельскохозяйственных отходов (шелухи и соломы риса) получены функциональные кремнийсодержащие материалы: кремнеуглеродный продукт, высокочистый аморфный диоксид кремния, алюмосиликат натрия и железосодержащий магнитоактивный композиционный материал с удельной поверхностью от 56.7 до 470 м²/г. Определены химический и фазовый составы полученных образцов, методом сканирующей электронной микроскопии установлена морфология частиц, измерена удельная поверхность, записаны ИКспектры. Исследована возможность использования полученных материалов для удаления ионов сурьмы из водных растворов. Установлено, что алюмосиликаты натрия и железосодержащие композитные материалы на основе биогенного кремнезема обладают высокой емкостью по отношению к ионам сурьмы, которая составляет 596 и 386 мг/г соответственно. Использованный подход позволяет, впервые, безопасно утилизировать солому и шелуху риса, а также сократить выбросы в атмосферу микродисперсного аморфного кремнезема SiO₂, который образуется при ее открытом сжигании и вызывает заболевания дыхательных путей. Во-вторых, исследование позволяет решить проблему очистки природных и техногенных вод, загрязненных сурьмой(III), которые образуются в районе сурьмяных месторождений при процессах выветривания и разработке.

Критерий оценки ответа.

В ответе должна быть отражена оценка согласно следующим требованиям:

Заглавие

Максимальная длина заглавия статьи 10–12 слов. Иногда разбиваются на части **2 балла**

Аннотация

Рекомендуемый **объем** аннотации – 200–250 слов. **2 балла**

Цель статьи:

актуальность, формулировка научной проблемы, цель статьи. **2 балла**

Экспериментальная часть:

даются сведения об объекте, конкретных методах исследования. **2 балла**

Выходы:

излагается краткая формулировка результатов исследования, основные положения, практическая и научная ценность. **2 балла**

Вопрос 3.7 (Эссе)

Внимательно прочтите информацию о публикации.

Укажите для данного варианта вопроса соответствие / несоответствие правилам оформления в предтекстовой части: 1) заглавия (Title) 2) аннотации/ abstract

ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ В СИСТЕМЕ Cu₂Se–GeSe₂–SnSe₂**АННОТАЦИЯ:**

Методами дифференциального термического и рентгенофазового анализа изучены фазовые равновесия в квазитройной системе Cu₂Se–GeSe₂–SnSe₂. Построен ряд полтермических сечений и изотермическое сечение при 750 К фазовой диаграммы, а также проекция поверхности ликвидуса, определены области первичной кристаллизации и гомогенности фаз, характер и температуры нон- и моновариантных равновесий. Установлено, что в системе образуются широкие области твердых растворов на основе соединений Cu₂GeSe₃ и Cu₂SnSe₃ вдоль разреза Cu₂GeSe₃–Cu₂SnSe₃.

Критерий оценки ответа.

В ответе должна быть отражена оценка согласно следующим требованиям:

Заглавие

Максимальная длина заглавия статьи 10–12 слов. Иногда разбиваются на части **2 балла**

Аннотация

Рекомендуемый *объем* аннотации – 200–250 слов. **2 балла**

Цель статьи:

актуальность, формулировка научной проблемы, цель статьи. **2 балла**

Экспериментальная часть:

даются сведения об объекте, конкретных методах исследования. **2 балла**

Выводы:

излагается краткая формулировка результатов исследования, основные положения, практическая и научная ценность. **2 балла**

Вопрос 3.8 (Эссе)

Внимательно прочтите информацию о публикации.

Укажите для данного варианта вопроса соответствие / несоответствие правилам оформления в предтекстовой части: 1) заглавия (Title) 2) аннотации/ abstract

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ В СТОЧНЫХ ВОДАХ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИМ И ЭКСТРАКЦИОННО-ФЛУОРИМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДАМИ

АННОТАЦИЯ:

В процессах добычи, переработки и транспорта нефти и нефтепродуктов образуется большое количество нефтесодержащих сточных вод. Практические ситуации требуют быстрых и экспрессных методов определения содержания нефтепродуктов в сточных водах без сложной пробоподготовки в широком интервале концентраций. Целью данной статьи является выявление границ применимости спектрофотометрического и экстракционно-флуориметрического методов для определения нефтепродуктов в широком диапазоне концентраций.

Определение нефтепродуктов проводили в модельных растворах, имитирующих сточные воды. Для этого использовали ГСО нефтепродуктов в водорастворимой матрице, раствор толуола в воде, модельный раствор уайт-спирита и синтетического масла в воде.

Проведено определение нефтепродуктов экстракционно-флуориметрическим и спектрофотометрическим методами а также определение нефтепродуктов в ряде образцов реальных объектов.

Модифицирована экстракционно-флуориметрическая методика определения нефтепродуктов в воде. Использование толуола в качестве стандартного вещества позволило расширить диапазон определяемых концентраций. Разработана методика спектрофотометрического определения ароматической составляющей нефтепродуктов, упростившая анализ ввиду отсутствия стадии пробоподготовки в виде экстракции в гексане.

Критерий оценки ответа.

В ответе должна быть отражена оценка согласно следующим требованиям:

Заглавие

Максимальная длина заглавия статьи 10–12 слов. Иногда разбиваются на части **2 балла**

Аннотация

Рекомендуемый **объем** аннотации – 200–250 слов. **2 балла**

Цель статьи:

актуальность, формулировка научной проблемы, цель статьи. **2 балла**

Экспериментальная часть:

даются сведения об объекте, конкретных методах исследования. **2 балла**

Выходы:

излагается краткая формулировка результатов исследования, основные положения, практическая и научная ценность. **2 балла**

Вопрос 3.9 (Эссе)

Внимательно прочтите информацию о публикации.

Укажите для данного варианта вопроса соответствие / несоответствие правилам оформления в предтекстовой части: 1) заглавия (Title) 2) аннотации/ abstract

МЕМБРАНЫ МФ-4СК, МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ПОЛИАНИЛИНОМ, ДЛЯ ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИОНОВ САХАРИНА И НАТРИЯ

АННОТАЦИЯ:

Сахаринат натрия является наиболее часто используемым высокоэффективным искусственным подсластителем, который применяют для маскировки горечи лекарственных веществ, а также для сокращения количества сахарозы в пищевых продуктах и снижения их калорийности. Целью работы была разработка потенциометрической мультисенсорной системы на основе мембран МФ-4СК, модифицированных PANI, для определения ионов сахарина и натрия в водных растворах. Методом окислительной полимеризации выполнена модификация мембран МФ-4СК полианилином (PANI). Изучено влияние способа получения композиционных мембран и содержания в них PANI на величину ионообменной емкости, влагосодержание и транспортные свойства. Исследованы характеристики ПД-сенсоров (ПД – потенциал Донна-на) на основе полученных мембран в водных растворах, содержащих ионы сахарина и натрия, при $\text{pH} < 7$. Установлено, что появление дополнительных сорбционных центров в виде аминогрупп и фрагментов с π - π -сопряжением при введении PANI в мембрану способствует росту чувствительности ПД-сенсоров к ионам сахарина, что наиболее выражено при повышении диффузионной проницаемости образцов. Использование композиционных мембран МФ-4СК/PANI позволяет снизить корреляцию между откликами перекрестно чувствительных ПД-сенсоров и обеспечивает высокую точность совместного определения ионов сахарина и натрия в водных растворах.

Критерий оценки ответа.

В ответе должна быть отражена оценка согласно следующим требованиям:

Заглавие

Максимальная длина заглавия статьи 10–12 слов. Иногда разбиваются на части **2 балла**

Аннотация

Рекомендуемый **объем** аннотации – 200–250 слов. **2 балла**

Цель статьи:

актуальность, формулировка научной проблемы, цель статьи. **2 балла**

Экспериментальная часть:

даются сведения об объекте, конкретных методах исследования. **2 балла**

Выводы:

излагается краткая формулировка результатов исследования, основные положения, практическая и научная ценность. **2 балла**

Вопрос 3.10 (Эссе)

Внимательно прочтите информацию о публикации.

Укажите для данного варианта вопроса соответствие / несоответствие правилам оформления в предтекстовой части: 1) заглавия (Title) 2) аннотации/ abstract

МИКРОСТРУКТУРА ПЛЕНОК СУЛЬФИДА ИНДИЯ НА ПОДЛОЖКАХ ГЕРМАНИЯ И АРСЕНИДА ИНДИЯ

АННОТАЦИЯ:

Методом пиролиза аэрозоля водных растворов с использованием тиокарбамида в качестве сульфидизирующего агента осаждены пленки кубического сульфида индия на монокристаллические подложки: In₃ - xS₄ (111) /Ge (100), In₃-xS₄ (111) / InAs (100) со структурой шпинели с ориентацией [111] нормально подложке. Установлено, что на монокристаллические подложки mono - Ge и mono - InAs осаждаются плотные мелкозернистые макроскопические однородные слои сульфида индия.

Критерий оценки ответа.

В ответе должна быть отражена оценка согласно следующим требованиям:

Заглавие

Максимальная длина заглавия статьи 10–12 слов. Иногда разбиваются на части **2 балла**

Аннотация

Рекомендуемый *объем* аннотации – 200–250 слов. **2 балла**

Цель статьи:

актуальность, формулировка научной проблемы, цель статьи. **2 балла**

Экспериментальная часть:

даются сведения об объекте, конкретных методах исследования. **2 балла**

Выводы:

излагается краткая формулировка результатов исследования, основные положения, практическая и научная ценность. **2 балла**

Вопрос 3.11 (Эссе)

Внимательно прочтите информацию о публикации.

Укажите для данного варианта вопроса соответствие / несоответствие правилам оформления в предтекстовой части: 1) заглавия (Title) 2) аннотации/ abstract

РАВНОВЕСИЯ В СИСТЕМАХ АММИАК - СЛАБАЯ КИСЛОТА - ВОДА: ИССЛЕДОВАНИЕ МОДИФИЦИРОВАННЫМ ИЗОПИЕСТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

АННОТАЦИЯ:

Классический изопиестический метод основан на выравнивании давления водяного пара над серией водных растворов в замкнутой изотермической системе. Его удалось распространить на физико-химические системы, в которых главным участником является растворенный в воде аммиак. Выбор данного вещества позволяет существенно расширить возможности метода. Для развития модифицированной методики изопиестических исследований важно установить границы ее применимости. Представляет интерес использование данной методики для изучения взаимодействия аммиака со слабыми кислотами, различающимися по значениям их констант кислотности. Цель данной работы состояла в исследовании равновесного состава трехкомпонентных систем аммиак – слабая кислота – вода данным методом. Важно отметить, что кислоты не должны быть летучими веществами.

Протекание реакций нейтрализации в исследуемых системах неизбежно осложняется их отклонением от стехиометрии. Предложен алгоритм и произведен расчет ионных равновесий в широком концентрационном интервале, основанный на методе итераций. Установлено, что с уменьшением содержания реагентов отклонение от стехиометрии усиливается. Для реагентов таких систем установлены концентрационные границы, где для реакций нейтрализации выполняются или не выполняются стехиометрические отношения.

В соответствии с литературными данными модифицированный изопиестический метод подтверждает возникновение процессов в системах аммиак - борная кислота - вода и аммиак - бензойная кислота - вода, выводящих определенную часть реагентов из сферы реакции нейтрализации.

Исходя из количества непрореагировавшего аммиака и учитывая превращение борной кислоты при разных значениях pH, был сделан вывод, что в слабощелочной среде ортоборная кислота может существовать в нескольких различных формах. Присутствие в растворе солевых форм триборной кислоты подтверждается измерениями электропроводности системы при разных концентрациях реагентов.

Изопиестически полученные данные для системы, включающей бензойную кислоту, также указывают на вывод части кислоты из сферы реакции нейтрализации. Подобное явление принято объяснять димеризацией молекул карбоновых кислот.

Критерий оценки ответа.

В ответе должна быть отражена оценка согласно следующим требованиям:

Заглавие

Максимальная длина заглавия статьи 10–12 слов. Иногда разбиваются на части **2 балла**

Аннотация

Рекомендуемый **объем** аннотации – 200–250 слов. **2 балла**

Цель статьи:

актуальность, формулировка научной проблемы, цель статьи. **2 балла**

Экспериментальная часть:

даются сведения об объекте, конкретных методах исследования. **2 балла**

Выходы:

излагается краткая формулировка результатов исследования, основные положения, практическая и научная ценность. **2 балла**

Вопрос 3.12 (Эссе)

Внимательно прочтите информацию о публикации.

Укажите для данного варианта вопроса соответствие / несоответствие правилам оформления в предтекстовой части: **1) заглавия (Title) 2) аннотации/ abstract**

ИССЛЕДОВАНИЕ СКОРОСТИ ХИМИЧЕСКОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ КИСЛОРОДА НА НАНОКОМПОЗИТАХ С РАЗЛИЧНЫМ РАЗМЕРОМ ЧАСТИЦ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО КОМПОНЕНТА

АННОТАЦИЯ:

Цель работы: исследование зависимости скорости химического восстановления кислорода на металл-ионообменных нанокомпозитах, имеющих разную дисперсность частиц металла (Cu, Ag, Pd).

Объекты исследования: нанокомпозиты металл (Cu, Ag, Pd) -сульфокатионообменник (Lewatit K 2620), полученные методом химического осаждения металла, растворенный в воде кислород.

Полученные результаты:

Исследования, проведенные на синтезированных в работе металл (Cu,Ag,Pd)-ионообменный носитель (Lewatit K 2620) нанокомпозитах, указывают, что размер и содержание металлического компонента в нанокомпозите меняется в зависимости от условий синтеза (растворов насыщения, растворов восстановления). Отмечается также уменьшение размера частиц меди при добавлении в раствор насыщения 0,3 М $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ и использования в качестве восстановителя NaBH_4 . При синтезе серебро- и палладийсодержащих нанокомпозитов оптимальным восстановителем является NaBH_4 , поскольку он имеет наибольший окислительно-восстановительный потенциал. Исследование кинетики процесса поглощения молекулярного кислорода синтезированными нанокомпозитами выявило влияние размера частиц металла на скорость поглощения кислорода. С уменьшением размера частиц металла скорость поглощения кислорода повышается за счет развития площади реакционной поверхности.

Критерий оценки ответа.

В ответе должна быть отражена оценка согласно следующим требованиям:

Заглавие

Максимальная длина заглавия статьи 10–12 слов. Иногда разбиваются на части **2 балла**

Аннотация

Рекомендуемый *объем* аннотации – 200–250 слов. **2 балла**

Цель статьи:

актуальность, формулировка научной проблемы, цель статьи. **2 балла**

Экспериментальная часть:

даются сведения об объекте, конкретных методах исследования. **2 балла**

Выводы:

излагается краткая формулировка результатов исследования, основные положения, практическая и научная ценность. **2 балла**

Вопрос 3.13 (Эссе)

Внимательно прочтите информацию о публикации.

Укажите для данного варианта вопроса соответствие / несоответствие правилам оформления в предтекстовой части: 1) заглавия (Title) 2) аннотации/ abstract

РЕГИОСЕЛЕКТИВНЫЙ СИНТЕЗ 7-АМИНО-2-R-3-ЦИАНОИМИДАЗО[1,5-В] ПИРИДАЗИНОВ

АННОТАЦИЯ:

Диаминоазолы и их бензо-, азоло- и азиноаннелированные производные являются оптимальными исходными веществами при синтезе различных гетероциклических структур. Это объясняется наличием в их структуре нескольких нуклеофильных центров, способных участвовать в реакциях присоединения с диэлектрофилами с образованием новых гетероциклических систем. Данное свойство позволяет применять производные диаминоазолов в органическом синтезе для построения различных полигетероциклических ансамблей, с заданными или ранее не известными физиологическими свойствами. В настоящей статье исследована эффективность применения метода высокоэффективной жидкостной хроматографии с tandemной масс-спектрометрией (ВЭЖХ-МС) при проведении реакций взаимодействия 1,2-диамино-4Н-фенилимидазола с β -оксонитрилами.

Двух- и трёхкомпонентные реакции с участием 1,2-диаминоимидазола и β -оксонитрилов были проведены с применением ВЭЖХ-МС. Контроль за ходом реакции и частотой образующихся соединений проводился методом тонкослойной хроматографии. Структура продуктов данных реакций была установлена методами рентгеноструктурного анализа и спектроскопии ядерного магнитного резонанса ^1H и ^{13}C . Впервые было установлено, что двух- и трёхкомпонентные реакции с участием 1,2-диаминоимидазола и β -оксонитрилов протекают региоселективно с образованием 7-амино-2-R-3-цианоимидазо[1,5- β]пиридазинов. Были предложены механизмы изучаемых реакций с учетом пространственной структуры взаимодействующих соединений. Было выявлено, что реакции протекают каскадно через стадию образования аддукта, претерпевающего внутримолекулярную конденсацию.

Критерий оценки ответа.

В ответе должна быть отражена оценка согласно следующим требованиям:

Заглавие

Максимальная длина заглавия статьи 10–12 слов. Иногда разбиваются на части **2 балла**

Аннотация

Рекомендуемый **объем** аннотации – 200–250 слов. **2 балла**

Цель статьи:

актуальность, формулировка научной проблемы, цель статьи. **2 балла**

Экспериментальная часть:

даются сведения об объекте, конкретных методах исследования. **2 балла**

Выводы:

излагается краткая формулировка результатов исследования, основные положения, практическая и научная ценность. **2 балла**

Вопрос 3.14 (Эссе)

Внимательно прочтите информацию о публикации.

Укажите для данного варианта вопроса соответствие / несоответствие правилам оформления в предтекстовой части: 1) заглавия (Title) 2) аннотации/ abstract

СИНТЕЗ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ОСНОВЕ РЕАКЦИИ НУКЛЕОФИЛЬНОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ АРОМАТИЧЕСКИХ АМИНОВ К N-АРИЛМАЛЕИМИДАМ

АННОТАЦИЯ:

Реакции нуклеофильного присоединения ароматических аминов к N-арилмалеимидов являются простой методологией органического синтеза, позволяющей получать различные 3-аминосукцинимиды с широким спектром биологической активности. Наиболее эффективной является реакция сильного нуклеофила с сильным электрофилом.

В настоящей работе исследована реакционная способность электрофильных N-арилмалеимидов с нуклеофильными ароматическими аминами. Показано, что при взаимодействии N-арилмалеимидов с ароматическими аминами в среде ацетонитрила на холду реакция протекает селективно: амин присоединяется по кратной активированной связи малимода.

Синтезирован ряд производных малимидов. Структура полученных 3-аминосукцинимидов подтверждена данными ЯМР ^1H спектроскопии и ВЭЖХ-МС анализом. Наличие имино-группы в синтезированных веществах обуславливает возможность дальнейшей модификации структуры с целью повышения эффективности биологического действия.

Критерий оценки ответа.

В ответе должна быть отражена оценка согласно следующим требованиям:

Заглавие

Максимальная длина заглавия статьи 10–12 слов. Иногда разбиваются на части **2 балла**

Аннотация

Рекомендуемый *объем* аннотации – 200–250 слов. **2 балла**

Цель статьи:

актуальность, формулировка научной проблемы, цель статьи. **2 балла**

Экспериментальная часть:

даются сведения об объекте, конкретных методах исследования. **2 балла**

Выводы:

излагается краткая формулировка результатов исследования, основные положения, практическая и научная ценность. **2 балла**

Вопрос 3.15 (Эссе)

Внимательно прочтите информацию о публикации.

Укажите для данного варианта вопроса соответствие / несоответствие правилам оформления в предтекстовой части: 1) заглавия (Title) 2) аннотации/ abstract

ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ РАСТВОРОВ ЭЛЕКТРОЛИТОВ НА ОСНОВЕ ГАЛОГЕНИДОВ

АННОТАЦИЯ:

В настоящее время получили широкое распространение устройства, потребляющие высокую мощность в течение короткого интервала времени. К таким устройствам относятся ионисторы или суперконденсаторы, которые можно устанавливать вместо аккумулятора или в комбинации с ним. Основным требованием к растворам электролитов в ионисторах является их высокая электропроводность. Однако при описании концентрированных, и в особенности смешанных растворов электролитов, возникают затруднения. Поскольку достаточно сложная в математическом обосновании теория электропроводности, позволяет описать экспериментальные данные, полученные только для разбавленных растворов электролитов.

Исследование посвящено определению электропроводности индивидуальных и смешанных водных растворов галогенидов металлов в широком диапазоне концентраций (от $2 \cdot 10^{-4}$ до 4 (6) моль/л) при комнатной температуре, а также анализу полученных данных с использованием аддитивной модели электропроводности и уравнения Кастеля-Амиса.

В ходе работы с использованием методов кондуктометрии и импедансной спектроскопии были получены концентрационные зависимости удельной и молярной электропроводности водных индивидуальных и смешанных растворов галогенидов натрия и калия, а также хлорида кадмия в широком диапазоне концентраций, которые можно использовать в дальнейших исследованиях в качестве справочных данных.

При оценке возможности применения правила аддитивности для расчета удельной электропроводности смешанных электролитов, был сделан вывод, что данный подход можно использовать, только если смесь образована симметричными 1,1-зарядными электролитами, концентрация которых не превышает 0,1 М.

Критерий оценки ответа.

В ответе должна быть отражена оценка согласно следующим требованиям:

Заглавие

Максимальная длина заглавия статьи 10–12 слов. Иногда разбиваются на части **2 балла**

Аннотация

Рекомендуемый **объем** аннотации – 200–250 слов. **2 балла**

Цель статьи:

актуальность, формулировка научной проблемы, цель статьи. **2 балла**

Экспериментальная часть:

даются сведения об объекте, конкретных методах исследования. **2 балла**

Выводы:

излагается краткая формулировка результатов исследования, основные положения, практическая и научная ценность. **2 балла**

ОПК-4 Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов:

Период окончания формирования компетенции: _4_ семестр

Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции:

– Дисциплины (блок 1):

- Б1.О.04 Методология научного познания, исследования и представление результатов (1 семестр)

– Дисциплины (блок 3):

- Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (4 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

Тестовые задания:

3. Направление познания от частного к общему в классической логике:
 - 1) позитивизм
 - 2) герменевтика
 - 3) индукция
 - 4) плюрализм
4. Направление познания от общего к частному в классической логике:
 - 5) экзистенциализм
 - 6) дедукция
 - 7) инструментализм
 - 8) позитивизм
3. Направление познания от частного к общему в эволюционной логике:
 - 1) релятивизм
 - 2) механицизм
 - 3) анализ
 - 4) джастификационизм
4. Направление познания от общего к частному в эволюционной логике
 - 5) универсализм
 - 6) синтез
 - 7) верификация
 - 8) натурализм
5. Метод познания, основанный на первичности чувственного мира:
 - 1) идеализм
 - 2) позитивизм
 - 3) реализм
 - 4) эмпиризм
6. Метод познания, основанный на первичности сознания:
 - 5) романтизм
 - 6) эмпириокритицизм
 - 7) физикализм
 - 8) метафизика
7. Является ли феноменология частью?
 - 1) эмпирического познания
 - 2) метафизического познания
 - 3) трансцендентального познания
 - 4) бихевиористического познания.
8. Правильно ли деление методов познания на:
 - 5) эмпирические и теоретические
 - 6) эмпирические и метафизические
 - 7) теоретические и метафизические

- 8) метафизические и семиотические?
9. Кто предложил принцип фальсифицируемости?
- 1) Кант
 - 2) Поппер
 - 3) Маркс
 - 4) Планка
10. Что является критерием демаркации эмпирического и метафизического?
- 5) джастификационизм
 - 6) пробабилизм
 - 7) фальсифицируемость
 - 8) позитивизм
11. Правильно ли деление ученых на:
- 5) теоретиков и экспериментаторов
 - 6) теоретиков и практиков
 - 7) метафизиков и практиков
 - 8) эмпириков и джастификационистов
12. Правильная последовательность операций в триаде:
- 1) антитезис, синтез, тезис
 - 2) синтез, антитезис, тезис
 - 3) тезис, антитезис, синтез
 - 4) синтез, тезис, антитезис
13. Кто автор современной символики в химии?
- 5) Дальтон
 - 6) Лавуазье
 - 7) Берцелиус
 - 8) Дэви
14. Кто предложил термины катод, анод, анионы, катионы?
- 1) Дэви
 - 2) Фарадей
 - 3) Уивелл
 - 4) Ампер
15. Основной язык сверхсознания:
- 5) английский
 - 6) французский
 - 7) красота
 - 8) немецкий
16. Как изменяется объем и содержание понятия в классической логике?
- 1) уменьшается объем
 - 2) увеличивается содержание
 - 3) остаются постоянными
 - 4) уменьшается содержание
17. Направление эволюции понятий:
- 5) противоположность, тождество, различие;
 - 6) тождество, различие, противоположность;
 - 7) различие, тождество, противоположность;
 - 8) тождество, противоположность, различие
18. Что показывает индекс Джинни?
- 1) состояние климата
 - 2) наличие парниковых газов в атмосфере
 - 3) неравномерность распределения богатства
 - 4) наличие удобрений в почве

19. В формальной логике истинно только одно из противоположных суждений. Какое суждение является истинным?
- 5) свет является потоком частиц
 - 6) свет является волной
 - 7) свет является и потоком частиц, и волной
 - 8) свет не является ни потоком частиц, ни волной
20. Имеют ли химические вещества:
- 1) постоянный состав
 - 2) переменный состав
 - 3) могут иметь постоянный и переменный состав?
21. Является ли рыночная экономика:
- 5) стохастичной
 - 6) детерминированной
 - 7) плановой
 - 8) единством плановой и рыночной?
22. Является ли плановая экономика:
- 1) стохастичной
 - 2) детерминированной
 - 3) единством стохастичной и детерминированной
 - 4) вероятностной.
23. Как изменяются объем и содержание при анализе:
- 4) уменьшаются
 - 5) остаются постоянными
 - 6) увеличиваются
24. Как изменяются объем и содержание понятия при дедукции?
- 1) уменьшаются
 - 2) остаются постоянными
 - 3) увеличиваются
25. Как изменяются объем и содержание в синтетических умозаключениях?
- 4) уменьшаются
 - 5) остаются постоянными
 - 6) увеличиваются
26. Являются ли анализ и синтез конкурентами?
- 1) являются, развитие синтеза уменьшает области исследования
 - 2) необходимы оба метода
 - 3) должна быть доминанта синтеза
 - 4) должна быть доминанта анализа
27. Какое условие является достаточным для построения системы?
- 4) наличие ненулевых коэффициентов сопряжения в матрице
 - 5) равенство коэффициентов сопряжения нулю
 - 6) наличие только диагональной матрицы
28. Как изменяется энтропия при флюктуации?
- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) остается постоянной
29. Как изменяется количество информации при эмерджентной эволюции?
- 4) растет первая производная по числу структурных элементов
 - 5) растет вторая производная по числу структурных элементов
 - 6) остается постоянной
30. Какая классификация наук соответствует эволюции?
- 1) биология, физика, общественные науки, химия
 - 2) химия, биология, физика, общественные науки

- 3) физика, общественные науки, биология, химия
 4) физика, химия, биология, общественные науки

Ключи

| Вопросы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| Ответы | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| Вопросы | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Ответы | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| Вопросы | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Ответы | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| Вопросы | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| Ответы | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| Вопросы | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Ответы | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 |
| | | | | | | |

ПК-1 Способен проводить сбор, систематизацию и критический анализ научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач химической направленности:

Период окончания формирования компетенции: _1-4_ семестр

Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции:

- Дисциплины (блок 1):
 - Б1.В.03 Методы разделения и концентрирования (3 семестр)
 - Б1.В.04 Химия биологически активных соединений (1 семестр)
 - Б1.В.05 Основы медицинской химии (3 семестр)
- Дисциплины (блок 2):
 - Б2.В.01(У) Учебная практика, ознакомительная (1 семестр)
 - Б2.В.02(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа (1-3 семестр)
 - Б2.В.03(Пд) Производственная практика, преддипломная (4 семестр)
- Дисциплины (блок 3):
 - Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (4 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1. Для сбора и анализа информации по новым методам разделения и концентрирования, предлагаемым отечественными учеными, рекомендуется пользоваться следующим интернет-ресурсом (выберите один вариант ответа):

- А) <https://ru.wikipedia.org/>;
 Б) <https://www.elibrary.ru/>;
 В) <https://scholar.google.ru/>;
 Г) <https://xumuk.ru/>.

Верный ответ: Б

2. Научно-исследовательская работа в области интеллектуальной собственности, включающая поиск, анализ и систематизацию патентной, а также иной информации с целью выявления технико-правового окружения объекта исследования и обеспечения научно-технического продвижения продукции относится к:

- А) патентному исследованию;
 Б) патентному поиску;
 В) маркетинговому исследованию;

Г) литературному обзору.

Верный ответ: А

3. Каким документом необходимо руководствоваться при выборе метода анализа определяемого вещества в аккредитованной лаборатории?

- А) ГОСТ;
- Б) патент;
- В) научная статья;
- Г) учебное пособие.

Верный ответ: А

4. В каком пункте ГОСТа отражаются особые указания при проведении выбранной методики анализа, разделения или концентрирования?

- А) Область применения;
- Б) Общие требования;
- В) Обработка результатов анализа;
- Г) Нормативные ссылки.

Верный ответ: Б

5. В каком разделе патента описывается сущность и признаки изобретения, позволяющие достичь нужного технического результата?

- А) формула изобретения;
- Б) описание;
- В) реферат;
- Г) иллюстрации.

Верный ответ: А.

6. При поиске подходящей методики определения веществ в многокомпонентной смеси необходимо учитывать следующие факторы:

- А) влияние мешающих ионов;
- Б) правильность результатов методики;
- В) прецизионность результатов методики;
- Г) все варианты верны.

Верный ответ: Г

З задания закрытого типа

1. Укажите верную последовательность этапов проведения аналитических исследований.

- А) интерпретация результатов анализа;
- Б) выбор способа исследования;
- В) проведение анализа;
- Г) определение цели, задач исследования.

Верный ответ: ГБВА

2. Установите соответствие между понятиями и их определениями

- 1. Химический анализ.

2. Методика анализа.

3. Метод анализа.

А. Универсальный и теоретически обоснованный способ определения состава безотносительно к определяемому компоненту и анализируемому объекту.

Б. Совокупность методов исследования, используемых для определения состава химических соединений и их смесей.

В. Подробное описание всех этапов анализа данного объекта на заданные компоненты с использованием выбранного метода анализа.

Запишите в поле для ответа последовательность цифр, соответствующих буквам АБВ, без пробелов и каких-либо символов

Верный ответ: 312

3. Установите соответствие между понятиями и их определениями

1. Чувствительность метода.

2. Предел обнаружения.

3. Избирательность.

А. Наименьшее содержание компонента, при котором по данной методике можно обнаружить его присутствие с заданной доверительной.

Б. Минимальное количество вещества, которое можно определить или обнаружить данным методом.

В. Возможность метода определять или обнаруживать искомый компонент в присутствии других сопутствующих компонентов.

Запишите в поле для ответа последовательность цифр, соответствующих буквам АБВ, без пробелов и каких-либо символов

Верный ответ: 213

3 задания открытого типа

1. Укажите расшифровку термина ГОСТ (два слова).

Ответ: государственный стандарт, Государственный стандарт

2. Как называется поиск по национальным и региональным патентным базам данных, а также с помощью поисковых систем, поддерживающих мультинациональное подключение.

Ответ: патентный, Патентный.

3. Какой постоянный идентификатор или дескриптор, используемый для уникальной идентификации объектов и стандартизованный Международной организацией по стандартизации, присваивается научным публикациям для удобного поиска их в сети Интернет. (ответ приведите латиницей заглавными буквами).

Ответ: DOI

Пример тестовых заданий с указанием правильного ответа, по различным разделам дисциплины:

1. Полнота и скорость всасывания лекарственного вещества, которые характеризуются его количеством, поступившим в организм, после применения лекарственного препарата называется:

1) седиментация;

2) валидация;

3) биоэквивалентность;

4) биодоступность.

2. Равенство биодоступности в допустимых пределах одних и тех же лекарственных препаратов, приготовленных разными производителями, называется:
- 1) стабильность;
 - 2) валидация;
 - 3) биоэквивалентность;**
 - 4) гидрофильность.
3. Более удобными в применении являются лекарственные средства
- 1) имеющие низкую токсичность**
 - 2) имеющие большую широту терапевтического действия
 - 3) имеющие малую широту терапевтического действия
 - 4) воздействующие одновременно на многие органы и системы
4. Фармакокинетика – это раздел фармакологии, изучающий
- 1) особенности всасывания и выведения лекарственных веществ
 - 2) осложнения лекарственной терапии
 - 3) распределение веществ в организме**
 - 4) механизм действия лекарственных веществ
5. Тератогенное действие – это
- 1) токсическое действие на нервную систему больного
 - 2) отрицательное действие на эмбрион и плод с нарушением органогенеза
 - 3) токсическое действие на систему кроветворения
 - 4) вид побочного действия**
6. Ацетилирование лекарственных средств – это
- 1) взаимодействие с глюкуроновой кислотой
 - 2) окисление с участием цитохромов Р450
 - 3) связывание с остатком уксусной кислоты**
 - 4) разновидность реакции конъюгации
7. Понятию «активный транспорт» соответствуют утверждения
- 1) транспорт против градиента концентрации**
 - 2) транспорт, требующий затраты энергии
 - 3) транспорт вещества по межклеточным контактам
 - 4) синоним понятия «облегченная диффузия»
8. Через гематоэнцефалический барьер легко проникают соединения
- 1) липофильные**
 - 2) полярные
 - 3) неионизированные**
 - 4) содержащие в молекуле четвертичный азот
9. Путем пассивной диффузии лучше всасываются
- 1) вещества, растворимые в липидах
 - 2) гидрофильные вещества
 - 3) вещества в неионизированном состоянии**
 - 4) мелкие гидрофильные молекулы
10. Синергизм может быть
- 1) прямой**
 - 2) суммированный**
 - 3) односторонний**
 - 4) разнонаправленный
11. Пролонгирование эффектов лекарственных средств достигается при
- 1) создании депо в жировой ткани**
 - 2) энтерогепатической циркуляции**
 - 3) нарушении всасывания в кишечнике
 - 4) усилении биотрансформации в печени

12. Фармакодинамика

- 1) изучает биологические эффекты лекарственных средств
- 2) изучает механизмы действия лекарственных средств
- 3) изучает метаболизм лекарственных веществ
- 4) изучает распределение лекарственных веществ в организме

13. Отличительные особенности прокариотической клетки:

- 1) малый размер
- 2) наличие ядра
- 3) наличие субклеточных органелл
- 4) многослойная клеточная стенка
- 5) хромосомная ДНК в ядре

14. Прокариоты – это ...

- 1) крупные по размеру многоклеточные структуры, не содержащие органелл
- 2) небольшие клетки с цитоплазматической ДНК, характеризующиеся отсутствием органелл
- 3) небольшие клетки, окруженные ригидной клеточной стенкой, характеризующиеся отсутствием

органелл и наличием ДНК в цитоплазме

15. Отличительные особенности эукариотической клетки:

- 1) большой размер
- 2) отсутствие ядра
- 3) ригидная клеточная стенка
- 4) отсутствие субклеточных органелл
- 5) хромосомная ДНК в цитоплазме

16. Эукариоты – это ...

- 1) крупные по размеру многоклеточные структуры, содержащие органеллы и хромосомную ДНК
- 2) небольшие клетки с хромосомной ДНК, характеризующиеся отсутствием органелл
- 3) небольшие клетки, окруженные ригидной клеточной стенкой, характеризующиеся отсутствием

органелл и наличием хромосомной ДНК

- 4) небольшие клетки, окруженные мембраной из фосфолипидных и белковых слоев, имеющие ядро с

хромосомной ДНК и окруженные мембранами оболочки

17. Химический метод иммобилизации ферментов:

- 1) образование ковалентных связей между носителем и ферментом
- 2) включение фермента в микрокапсулы в) включение фермента в полимерные гели
- 3) включение фермента в волокна полимера.

18. Что находится на поверхности лунки в "сэндвич" методе ИФА?

- 1) антитела
- 2) антигены
- 3) специальные молекулы-зонды.

19. Для иммуноглобулина класса Е справедливы следующие положения:

- 1) это мономер, который имеет 2 антигенсвязывающих центра;
- 2) содержание в сыворотке крови – примерно 0,00025 г/л;
- 3) это пентамер, который имеет 10 антигенсвязывающих центров;
- 4) обладает выраженной цитофильностью – тропностью к тучным клеткам и базофилам;
- 5) участвует в развитии гиперчувствительности немедленного типа – реакция I типа;
- 6) обнаружение требует применения высокочувствительных методов диагностики
- 7) справедливы все утверждения.

20. Антигенами являются:

- 1) вещества или тела, несущие признаки чужеродной генетической информации;
- 2) все вещества организма;

3) высокомолекулярные соединения.

21. Основными свойствами антител являются:

1) специфичность;

2) гетерогенность;

3) чужеродность.

22. Иммуноблоттинг представляет собой:

1) высокочувствительный метод диагностики инфекционных заболеваний;

2) метод, основанный на сочетании электрофореза и ИФА;

3) метод, основанный на сочетании двойной иммунодиффузии и РИФ;

4) метод, основанный на сочетании электрофореза и РИА;

5) диагностический метод при ВИЧ инфекции.

23. Выберите недостаток(и) принципа de novo design.

1) тенденция к предсказанию ложных активных молекул

2) потребность в мощных компьютерах

3) не учитываются правила АРМЭТ

4) сложность реального синтеза генерируемых структур

24. Формально дескрипторы делят на 2 типа индексов, это:

1) индексы растворимости

2) индексы электронной структуры

3) индексы хиральности

4) энергетические индексы

25. Процедура комбинаторного синтеза, благодаря которой за один раз можно получить до 200

различных производных с одинаковой структурной матрицей (была разработана для пептидов)

1) процедура T-bags

2) процедура сочетания

3) пакетики Хоугтена

4) сплит-метод.

26. Константы Гаммета характеризуют

а) вклад заместителя в биологическую активность молекулы,

б) особенности электронных эффектов заместителей,

в) объем заместителя,

г) способность заместителя влиять на остальную молекулу через пространство.

27. Под понятием «фармакофор» в 3D QSAR понимают

а) совокупность структурных фрагментов молекулы, не влияющих на ее избирательную биологическую активность,

б) универсальный структурный фрагмент, введение которого обеспечивает наличие у полученного соединения высокой биологической активности,

в) набор пространственных и электронных признаков, необходимых для обеспечения оптимальных

супрамолекулярных взаимодействий со специфической биологической мишенью,

г) структурные фрагменты молекулы, которые непосредственно не определяют ее биологическую активность, но оказывают влияние на ее величину.

28. На первой фазе метаболизма на цитохроме СУР450 может происходить

а) дезаминирование,

б) гидроксилирование ароматического цикла,

в) дезалкилирование,

г) восстановление нитрогруппы до аминогруппы.

29. Основные 4 «мишени» лекарственных средств:

1) структурные белки

2) специфические рецепторы

3) транспортные системы

4) ферменты

5) ионные каналы

6) гармоны

30. Выберите отличия направленной библиотеки от свободной:

1) общее химическое ядро – начальный scaffold

2) ограниченное количество структурно подобных билдинг блоков

3) множество целей

4) высокое разнообразие билдинг блоков

5) создание структуры-лидера

6) оптимизация структуры-лидера

7) содержит более 5000 соединений

8) содержит менее 5000 соединений

Пример заданий с указанием правильного ответа, по различным разделам дисциплины

1. Дайте расшифровку аббревиатуре ADME. Какой параметр не учтен в предложенном сокращении.

Ответ: абсорбция, распределение, метаболизм, экскреция. Не учтена токсичность (АРМЭТ)

2. Сформулируйте правило Липинского.

Ответ: правила Липински предупреждают о возможных проблемах с применением соединений – будущих лекарств, у которых соблюдаются хотя бы два условия: 1) Молекулярная масса > 500 ; 2) Число акцепторов водородной связи > 10 ; 3) Число доноров водородной связи > 5 ; 4) Расчетное значение $\log P > 5$; 5) Число нетерминальных (вращающихся) связей $\square 10$. Соблюдение условий правил Липински позволяет говорить о том,

что рассматриваемое вещество является “подобным лекарству” (“drug-like”).

3. В компьютерном дизайне БАВ с учетом концепции взаимосвязи структура-свойство можно выделить 4 главные стадии:

Ответ: формирование обучающей выборки соединений с заданным свойством или их набором; описание молекулярной структуры соединений вборки; установление взаимосвязи структура-активность; формирование устойчивой прогностической модели)

4. – базовая молекула (кор, ядро, остов), модифицированная некоторыми структурными фрагментами, присутствие которых может определять наличие или высокий уровень

заданного вида биоактивности.

Ответ: скаффолд

5. – это молекулярный фрагмент, ковалентно связанный с твердой подложкой. Он содержит реакционноспособные функциональные группы, с которыми взаимодействует первый

реагент и который в результате становится связанным со смолой.

Ответ: линкер

6. Многие комбинаторные библиотеки создают путём последовательной дериватизации исходного билдинг-блока, который еще называется „.....“

Ответ: темплейт

7. Скрининг возможного взаимодействия молекулы лекарственного препарата с таргетным белком, оценивая силу и природу связывания, можно провести при помощи

Ответ: молекулярного докинга

8. - метод поиска биологически активных веществ путём массового синтеза серий аналогичных соединений с различными заместителями и их массового скрининга.

Ответ: комбинаторная химия

9. – параметр, характеризующий структуру органического соединения, причём так, что

подмечаются какие-то определенные особенности этой структуры. В принципе дескриптором может являться любое число, которое можно рассчитать из структурной формулы химического соединения – молекулярный вес, число атомов определенного типа (гибридизации), связей или групп, молекулярный объем, частичные заряды на атомах и т. д.

Ответ: дескриптор

10. Под термином «полимерные наночастицы» понимают два морфологически различных вида

частиц:

Ответ: наносфера и нанокапсулы

Пример ситуационных задач:

1. Основным эндогенным тормозным медиатором в центральной нервной системе животных и человека (веществом с «успокаивающим» действием) является гамма-аминомасляная кислота (ГАМК). Она присутствует практически во всех нервных клетках. В настоящее время проводится интенсивный поиск веществ, способных заменить ГАМК. Одним из подходов в таких исследованиях является поиск биоизостерных аналогов ГАМК.

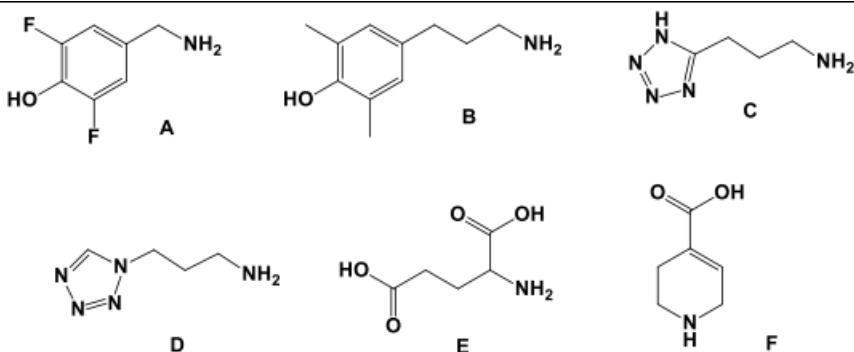
1.1.1. Приведите структурную формулу гамма-аминомасляной кислоты.

1.1.2. Ниже приведены шесть структур, три из них представляют собой биоизостеры по отношению к ГАМК.

Укажите, какие именно и обоснуйте свой выбор. Какие свойства выбранных Вами молекул определяют их биоизостерность по отношению к ГАМК?

1.1.3. Почему оставшиеся три структуры не являются биоизостерами по отношению к гамма-аминомасляной кислоте?

1.1.4. Как влияют заместители в бензольных кольцах структур А и В на кислотно-основные свойства молекул.

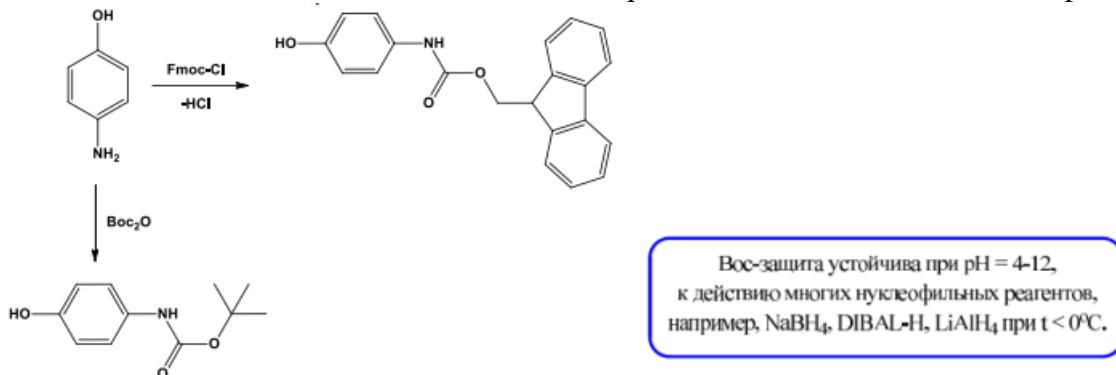


Ответ:

Биоизостерными по отношению к гамма-аминомасляной кислоте являются структуры А, С и F. Структура А представляет собой биоизостерный аналог ГАМК, поскольку амино-группа и фенольный гидроксил находятся на расстоянии, подобном расстоянию между амино-группой и карбоксилом в ГАМК. Кроме того, 2,6-дифторфенол обладает свойствами сильной кислоты, подобной карбоновым кислотам. Структура С - биоизостер ГАМК. Такой тетразол - довольно сильная кислота. Структура F - изогувацин - биоизостер ГАМК. Является сильным агонистом ГАМК-рецепторов. Расстояние между функциональными группами и их кислотно-основные свойства в ГАМК и изогувацине практически одинаковые. Изогувацин представляет собой так называемый 'конформационно закрепленный^a аналог ГАМК. Остальные – не биоизостеры. Структура В. Различаются расстояния между функциональными группами. Кроме того, 2,6-диметилфенол значительно уступает по кислотности карбоновым кислотам. Структура D. Такой тетразол совершеннощен кислотных свойств. Структура E - глутаминовая кислота. Очень сильно различаются основности аминогрупп в этих аминокислотах. Более того, глутаминовая кислота играет в организме роль, противоположную ГАМК. ГАМК - основной эндогенный центральный тормозной медиатор. Глутаминовая кислота является

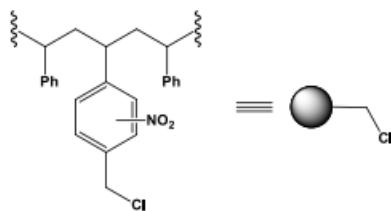
возбуждающим нейромедиатором. 4. Атомы фтора обладают отрицательным индуктивным эффектом, а метильные группы положительным, следовательно в соединении В кислотность фенольной группы будет понижена (более слабая кислота), по сравнению с фенолом, а в соединении А повышенна (более сильная кислота).

Предложите и подробно объясните способ твердофазного синтеза парацетамола. Укажите процесс прикрепления реагента/ов к поверхности выбранного полимера в качестве подложки. В качестве исходного реагента, который будет прикреплен к полимеру, может быть выбран на ваше усмотрение. Помните, что в конце – целевой продукт должен быть эффективно снят с подложки. Ответ: В качестве исходного реагента использовали 4-аминофенол

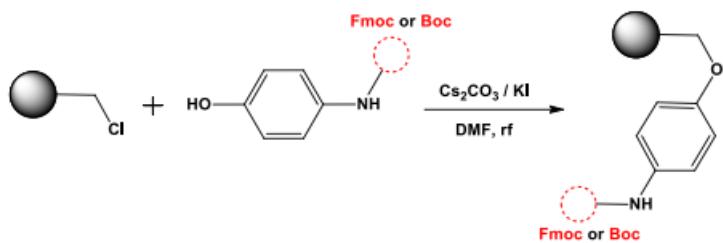


Fmoc используется в качестве временной защиты аминогруппы при соединении аминокислот для формирования пептидной цепочки. Она стабильна в кислой среде, но отщепляется основаниями, например, пиперидином, морфолином и другими. В процессе твердофазного пептидного синтеза Fmoc-защиту удаляют щелочным реагентом. Устойчива к кислым средам.

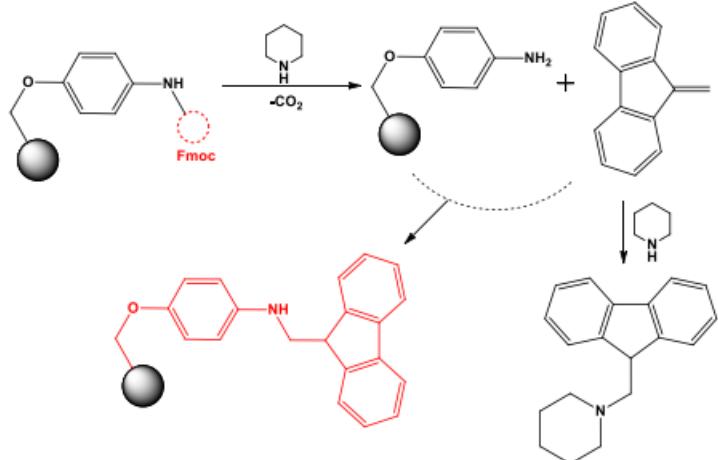
Вос-защита разрушается при pH < 1,
при действии RLi и RMgX, при окислении по Джонсу,
при действии LiAlH4 (медленно при t > 0°C),
а также легко разрушается при действии
CF3COOH и HCOOH



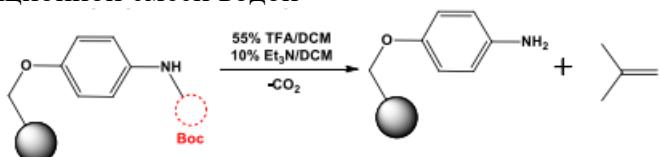
смола Меррифильда (самый распространенный и доступный тип полимерного носителя) Введение защитной группы, скорее всего, усиливает смещение электронной плотности в сторону амидной компоненты. Что закономерно повышает подвижность атомов водорода фенольного гидроксила и способствует более легкому протеканию реакций нуклеофильного замещения (для иммобилизации). Однако, принимая во внимание устойчивость защитных групп, реакцию все же стоит проводить в щелочной среде, через образования фенолята. Для этого часто используют карбонаты, а не чистую щелочь, в частности – карбонат цезия или калия. Реакцию проводят при добавлении суспензии карбоната в диметилфталате (чаще всего) и катализитических количеств йодида калия. Избыток реагентов по отношению к количеству носителя выбирается в каждом случае индивидуально и составляет 1,5—4 эквивалента.



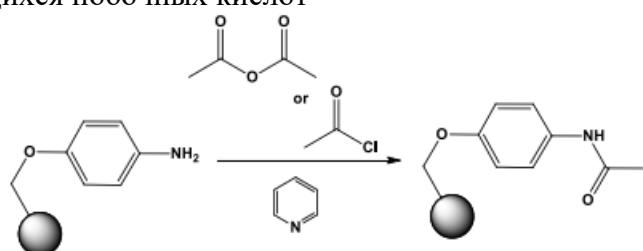
Далее, предполагаем, стадию снятия защиты с аминогруппы. В зависимости от типа защиты, возможны следующие механизмы:



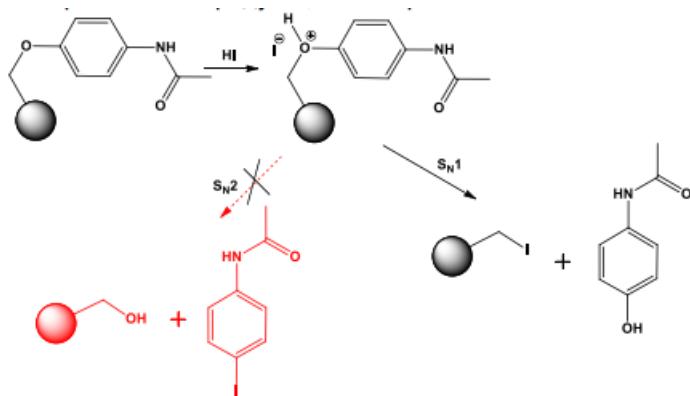
Fmoc-защиту иммобилизованного аминофенола с носителя Меррифильда можно удалить 20%-ным раствором пиперидина в DMF. Промежуточно образующийся дибензофульвен быстро реагирует с присутствующим в избытке пиперидином с образованием 1-(9'-флуоренилметил)пиперидина, который нерастворим в воде и выпадает при разбавлении реакционной смеси водой



Смolu с иммобилизованным аминофенолом обрабатывают 55%-го раствором трифторуксусной кислоты (TFA) в дихлорметане (DCM). Выделяется газ. Смolu промывают раствором триэтиламина для удаления остатков угольной кислоты. Далее проводят классическую реакцию ацилирования вводя в процесс либо хлорангидрид уксусной кислоты, либо уксусный ангидрид. Реакцию для удобства, лучше проводить в среде пиридина, для удаления образующихся побочных кислот



Итоговым процессом является снятие готовой молекулы с полимерного носителя. Для этого оптимальным способом является расщепление простой эфирной связи под действием водного раствора йодоводородной кислоты или фтороводорода. Данный процесс протекает по механизму SN1. Побочное протекание реакции по SN2, с образованием альтернативного продукта, маловероятно



Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

1) тестовых заданий, содержащих один или несколько правильных ответов.

Пример тестовых заданий с указанием правильного ответа, по различным разделам дисциплины:

1. К рецепторным средствам конкурентного действия относятся:

- 1) НПВС (нестероидные противовоспалительные средства)
- 2) β -адреноблокаторы
- 3) петлевые диуретики
- 4) нитраты
- 5) фторхинолоны

2. Не подлежат уничтожению пестициды

- 1) ртутьсодержащие
- 2) серосодержащие
- 3) фосфорорганические
- 4) медьсодержащие
- 5) хлорорганические

3. Инфекционное начало, которое попадает в растение и развивается внутри него, называется:

- 1) эндопаразит
- 2) гиперпаразит
- 3) фитопаразит
- 4) эктопаразит

4. Проведение лекарственного мониторинга желательно при лечении следующей группой препаратов:

- 1) противосудорожными
- 2) β 2-симпатомиметиками
- 3) пенициллинами
- 4) глюкокортикоидами
- 5) М-холинолитиками

5. Какие фунгициды называют системными?

- 1) проникающие в растение и способные свободно перемещаться по нему без ограничений;
- 2) не проникающие в растение или ограниченно передвигающиеся в нем;
- 3) проникающие в растение и накапливающиеся преимущественно в меристемных тканях.

6. Никотин приводит к:

- 1) уменьшению абсорбции лекарств
- 2) увеличению объема распределения лекарств
- 3) уменьшению связи с белком плазмы
- 4) усилению метаболизма в печени**
- 5) усилению почечной экскреции лекарств

7. Установите соответствие между типом классификации алкалоидов и их основанием:

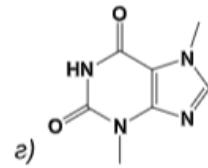
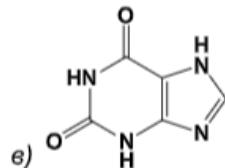
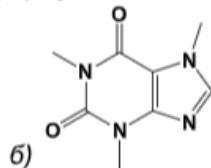
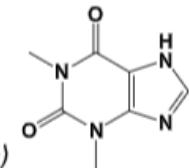
- а. Ботаническая
- б. Фармакологическая
- в. Биогенетическая
- г. Химическая

- 1) Классификация зависит от типа таксона, к которому относится растение, содержащее алкалоид (например: алкалоиды спорыни, пасленовых и т.д.)
- 2) Классификация по характеру фармакологического воздействия (например: алкалоиды, обладающие куарареподобным действием)
- 3) В основе классификации лежат представления о характере предшественников алкалоидов и путях биосинтеза.
- 4) Классификация по характеру азотсодержащего гетероцикла.

Ответ: 1-а, 2-б, 3-в, 4-г

8. Установите соответствие между формулой и названием алкалоида:

- 1) Ксантин
- 2) Кофеин
- 3) Теобромин
- 4) Теофиллин



Ответ: 1-в, 2-б, 3-г, 4-а

9. Существенность гена у патогенного организма - кодируемый геном продукт необходим

- 1) для размножения клетки
- 2) для поддержания жизнедеятельности**
- 3) для инвазии в ткани
- 4) для инактивации антимикробного вещества

10. Полиэтиленгликоль (ПЭГ), вносимый в суспензию протопластов

- 1) способствует их слиянию**
- 2) предотвращает их слияние
- 3) повышает стабильность суспензии
- 4) предотвращает микробное заражение

11. При возбуждении парасимпатической нервной системы характерны эффекты

- 1) снижение тонуса кишечника
- 2) сужение бронхов**
- 3) расширение зрачков
- 4) брадикардия

12. Н-Холинорецепторы расположены в

- 1) сердце
- 2) скелетных мышцах
- 3) бронхах
- 4) ЦНС, симпатических и парасимпатических ганглиях**

13. Скрининг (лекарств)

- 1) совершенствование путем химической трансформации
 - 2) совершенствование путем биотрансформации
 - 3) поиск и отбор ("просеивание") природных структур
 - 4) полный химический синтез
14. Действие М-холиномиметиков от антихолинэстеразных препаратов отличается
- 1) возбуждением вегетативных ганглиев
 - 2) возбуждением М-холинорецепторов
 - 3) возбуждением холинорецепторов скелетной мускулатуры
 - 4) действие не зависит от активности холинэстеразы

15. Таргет

- 1) сайт на поверхности клетки
- 2) промежуточная мишень внутри клетки
- 3) конечная внутриклеточная мишень
- 4) функциональная группа макромолекулы

16. Укажите группу антибактериальных препаратов, обладающих наибольшей антианаэробной

активностью:

- 1) гликопептиды
- 2) аминопенициллины
- 3) тетрациклины
- 4) аминогликозиды
- 5) нитроимидазолы

17. Одним из методов, обеспечивающих диспергацию нефти и вследствие этого улучшающих ее

контакт с микроорганизмами, является внесение:

- 1) ПАВ
- 2) полимеров
- 3) углеводов
- 4) глин
- 5) белков

18. Синдром отмены вызывают:

- 1) синтетические простагландины
- 2) антациды
- 3) блокаторы «протоновой помпы»
- 4) М-холинолитики
- 5) H2-блокаторы

19. Механизмом развития ульциrogenного эффекта НПВС является:

- 1) повышение кислотности желудочного сока
- 2) снижение синтеза простагландинов в слизистой оболочке желудка
- 3) снижение reparации слизистой оболочки

20. Ранним побочным эффектом кортикоステроидов является:

- 1) катаракта
- 2) миопатия
- 3) остеопороз
- 4) кулингоидный синдром

5) стероидный диабет

21. Укажите эффект, не характерный для кортикостероидов:

- 1) противовоспалительный
- 2) противоаллергический
- 3) противошоковый
- 4) иммунодепрессивный
- 5) прямой бронхолитический**

22. Витамины, синтезируемые в организме

- 1) эргокальциферол
- 2) токоферол
- 3) рибофлавин**
- 4) никотинамид**

23. Диуретический эффект сердечных гликозидов обусловлен

- 1) увеличением активности антидиуретического гормона
- 2) снижением реабсорбции натрия и воды**
- 3) снижением клубочковой фильтрации
- 4) повышением клубочковой фильтрации**

24. Механизм действия наркотических анальгетиков обусловлен

- 1) блокадой болевых рецепторов в тканях и органах
- 2) стимуляцией опиоидных рецепторов
- 3) нарушением передачи болевых импульсов в таламусе
- 4) блокадой всех звеньев антиноцицептивной системы**

25. Механизм действия противоэпилептических средств связывают с

- 1) увеличением внутриклеточного содержания натрия
- 2) активацией ГАМК-ergicеской системы**
- 3) уменьшением образования дофамина
- 4) блокадой натриевых каналов**

26. Механизм гипогликемического действия инсулина

- 1) стимулирует гликогенсинтетазу**
- 2) повышает проницаемость мембран для глюкозы**
- 3) увеличивает концентрацию глюкозы в крови
- 4) повышает глюконеогенеза

27. Механизм вяжущих органических средств связан с

- 1) образованием альбуминатной пленки**
- 2) фиксированием на своих мелких частицах раздражающих агентов
- 3) ослаблением возникающих рефлексов, уменьшением воспалительного процесса**
- 4) проникновением в подэпителиальный слой, поглощением воды

28. Ацикловир

- 1) тормозит сборку вирионов
- 2) ингибирует ДНК-полимеразу вируса**
- 3) эффективен при гриппе
- 4) назначается при герпетических заболеваниях**

29. К длительнодействующим препаратам для лечения сифилиса относятся

- 1) новокаиновая соль бензилпенициллина
 - 2) бензилпенициллина калиевая соль
 - 3) бензилпенициллина натриевая соль
 - 4) бициллины
30. При аллергических состояниях целесообразно
- 1) затормозить реакцию антиген-антитело
 - 2) применить адреноблокаторы
 - 3) нарушить выход гистамина из тучных клеток
 - 4) стимулировать H2-гистаминовые рецепторы

Пример заданий с указанием правильного ответа, по различным разделам дисциплины

1. Вспомогательные вещества, используемые в пестицидах, улучшающие их эксплуатационные

свойства – это

Ответ: адьюванты

2. - группа пестицидов, которые избирательно и неизбирательно борются с сорняками на посевах. Сорняки приводят к замедлению роста выращиваемых растений. (

Ответ: гербициды

3. - химические вещества, применяемые для борьбы с насекомыми.

Ответ: инсектициды

4. Для борьбы с грибами и насекомыми используют

Ответ: 1,4-дихлорбензол

5. Фунгициды – это пестициды, которые применяются в борьбе с и

Ответ: грибами и их спорами

6. Препараты, благодаря которым можно стимулировать естественные физиологические процессы растений, такие как покой и прорастание семян, старение листьев, деление клеток, увеличение и дифференциация клеток называют

Ответ: регуляторы роста

7. - химические модели (аналоги) запахов, отпугивающие вредителей от объекта питания (растение, человек, животное). Наиболее интенсивно репелленты применяются для защиты, человека и с-х животных от кровососущих насекомых.

Ответ: репелленты

8. - способность организма выживать и размножаться в присутствии химического вещества, которое раньше подавляло его развитие, и возникает в результате систематического применения пестицидов.

Ответ: резистентность

9. Определите группу веществ: расширяют зрачки, повышают внутриглазное давление, вызывают паралич аккомодации, учащение сердцебиений. Ослабляют секрецию бронхиальных и пищеварительных желез, снижают тонус гладких мышц внутренних органов. Применяют при исследовании глазного дна, кишечной, почечной и печеночной коликах, бронхиальной астме, язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки.

Ответ: М-холиноблокаторы.

10. Система правил однозначного описания состава и структуры молекулы химического вещества с использованием строки символов ASCII, называется ...

Ответ: SMILES

Пример ситуационных задач

1. Дать объяснение, почему 4-фтор-2,2- диметилмасляная кислота является не токсичной и может быть использована в качестве средств для борьбы с вредителями сельского хозяйства, топлив, красителей, в текстильной промышленности, металлургии, производстве смазочных масел и др.

Ответ: соединения с разветвленной цепью не превращаются в монофторуксусную кислоту и поэтому не ядовиты.

2. Для оптимизации процесса биосинтеза пенициллина в питательную среду добавляют аминокислоты. Как это может отразиться на количественном выходе целевого продукта, если добавить лизин в значительных концентрациях?

Ответ: Некоторые первичные метаболиты являются конечными продуктами разветвленного метаболического пути. Одно «ответвление» или один конец этого пути заканчивается первичным метаболитом, другое «ответвление» - антибиотиком. Так, альфа-аминоадипиновая является, с одной стороны, прямым предшественником лизина, с другой – бета-лактамного антибиотика, так как включается в исходный для его синтеза трипептид. При избытке лизина происходит подавление

образования альфа-аминоадипиновой кислоты по принципу обратной связи и, таким образом, снижается синтез не только лизина, но и беталактамного антибиотика.

3. Биотехнологическое производство ЛС основано на использовании биообъектов, функции которых на разных этапах процессов биосинтеза различны. Рассмотрите варианты их использования.

Ответ: Биообъекты характеризуются такими показателями, как уровень структурной организации, способность к размножению (или репродукции), наличие или отсутствие собственного метаболизма при культивировании в подходящих условиях. Что касается характера биообъектов, то под этим следует понимать их структурную организацию. В таком случае биообъекты могут быть представлены молекулами (ферменты, иммуномодуляторы, нуклеозиды, олиго- и полипептиды, и т. д.), организованными частицами (вирусы, фаги, вириоиды), одноклеточными (бактерии, дрожжи) и многоклеточными особями (нитчатые высшие грибы, растительные каллусы, однослойные культуры клеток млекопитающих), целыми организмами растений и животных. Молекулярные биообъекты накладывают свой отпечаток на организацию и аппаратурное оформление соответствующих биотехнологических процессов. Вирусы и фаги как obligatные паразиты могут культивироваться

только на живых клетках и тканях, то есть фактически биотехнологические процессы здесь основываются на использовании клеток, зараженных вирусами или несущих вирус (-ы). Одноклеточные виды прокариот и эукариот могут использоваться в биотехнологических процессах в виде монокультур или в ассоциациях. Для сравнения можно назвать производство какого-либо антибиотика (пенициллина, рифамицина и др.) с помощью чистой культуры соответствующего производителя, а также производство кефира с помощью кефирных грибков в состав которых

входят лактобактерии и дрожжи. Следовательно, в последнем случае применяют природную ассоциацию микроорганизмов, и кефир является продуктом смешанного брожения - молочнокислого и спиртового.

4. Биотехнологическое производство в фармацевтической промышленности — это система устройств периодического или непрерывного действия. С позиции системного подхода можно реально оценить соответствие конкретного устройства целям и задачам этого производства во взаимосвязи всех слагаемых процесса. В свете представленных задач производственного процесса при анализе ситуации используйте:

- технологическую схему производства с разделением ее на подготовительную и основную части и их краткой характеристикой;
- классификацию биосинтеза по технологическим параметрам;
- реализацию системного подхода в зависимости от цели и поставленной задачи с выбором типа ферментационного процесса.

Ответ: Биотехнологическое производство ЛС и БАВ строится на использовании исходного сырья, энергетики, реализованного труда, биообъектов, процессов и аппаратов. В условиях такого производства технология делится на ряд подготовительных и основных этапов. К числу подготовительных этапов относятся:

- выращивание посевной среды (инокулята) сначала в пробирках, затем в колбах на качалах с последующим перемещением ее в инокулятор и далее в ферментер;
- подготовка питательной среды;
- подготовка ферментационного оборудования.

Основные операции (стадии): биосинтез, разделение биомассы и культуральной жидкости, концентрирование, очистка (ультрафильтрация, экстракция, сорбция), получение конечной субстанции или готовой лекарственной формы с последующей расфасовкой и упаковкой. Процессы ферментации (биосинтеза) можно классифицировать по технологическим параметрам, например по организации материальных потоков. Процессы представлены ниже.

Периодический (задаются и остаются без изменений все параметры ферментации - температура, pH, обороты мешалки). Этот процесс - нерегулируемый и используется, например, при выращивании пропионовых бактерий для получения витамина B12 в анаэробных условиях на специально подобранной среде или в случае получения биомассы как целевого продукта.

Полупериодический (регулируемая ферментация). В ходе процесса добавляют питательные вещества, регулируют pH, в случае необходимости добавляют предшественники. Пример: при получении вторичных метаболитов антибиотиков (при биосинтезе пенициллина на 2, 3 сут. необходимо добавить ФУК).

Непрерывный процесс. В процессе биосинтеза отбирают небольшую часть культуральной жидкости (10-15%) и переносят в другой ферментер. Культуральная жидкость выполняет роль посевного материала. В первый ферментер добавляют равное количество питательной среды или воды. Получается замкнутый цикл. Например, совершенствование стадии получения сорбозы (для повышения выхода целевого продукта) при синтезе аскорбиновой кислоты при переходе от

периодического культивирования продуцента *Gluconobacter oxydans* к непрерывному позволило увеличить скорость образования сорбозы в 1,7 раза.

Многоциклический процесс отличается тем, что в конце ферментации 90% культуральной жидкости сливают из ферментера, а оставшаяся часть выполняет роль посевного материала. В двух последних случаях отпадает необходимость в стадии выращивания посевной среды. При выборе типа ферментации в зависимости от поставленной задачи имеет существенное значение, что является целевым продуктом: первичные или вторичные метаболиты. Критерием в выборе типа ферментации (поверхностная или глубинная) служат также объемы производства. Если это промышленное производство, то, безусловно, это глубинная ферментация, а если нужны небольшие объемы, к примеру, в лабораторных условиях, то это поверхностная ферментация

ПК-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

Период окончания формирования компетенции: _1-4_ семестр

Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции:

– Дисциплины (блок 1):

- Б1.В.03 Методы разделения и концентрирования (3 семестр)
- Б1.В.04 Химия биологически активных соединений (1 семестр)
- Б1.В.06 Стереохимия органических соединений (1 семестр)
- Б1.В.07 Методы стереоселективного синтеза органических соединений (2 семестр)
- Б1.В.08 Химия гетероциклических соединений (1 семестр)

– Дисциплины (блок 2):

- Б2.В.01(У) Учебная практика, ознакомительная (1 семестр)

- Б2.В.02(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа (1-3 семестр)
 - Б2.В.03(Пд) Производственная практика, преддипломная (4 семестр)
- Дисциплины (блок 3):
- Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (4 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

5 тестовых заданий

1. К какой группе методов относится метод электроосаждения, согласно классификации Л.Н. Москвина:
- А) методы, основанные на образовании выделяемыми веществами новой фазы;
Б) мембранные методы;
В) комбинированные методы;
Г) методы внутрифазного разделения.

Верный ответ: А

2. Мембранные методы анализа основаны на:
- А) способность к образованию новой фазы в другом агрегатном состоянии по отношению к состоянию исходной смеси веществ;
Б) способности к индуцированному переносу из одной фазы в другую через разделяющую их третью фазу;
В) способности к межфазному распределению в определенной системе фаз, с присущей каждому веществу величиной коэффициента распределения;
Г) одновременном использовании нескольких характеристических свойств, различающихся по своей природе.

Верный ответ: Б

3. Из предложенных вариантов выберите методы, основанные на образовании мало-растворимого соединения микро- и/или макрокомпонента (выберите один или несколько верных вариантов ответа):
- А) флотация;
Б) осаждение;
В) электроосаждение;
Г) экстракция.

Верный ответ: БВ

4. Выберите правильный вариант определения флотации:
- А) процесс выделения взвешенных частиц из жидкости или газа под действием гравитационного поля;
Б) метод, основанный на удерживании частиц на фильтре, поры которого имеют более мелкие размеры, чем размеры удерживаемых частиц;
В) метод разделения смесей твердофазных частиц различного фазового состава, основанный на различиях в их смачивании;
Г) методы разделения веществ, находящихся в растворе или специально переведенных в растворенное состояние, основанный на образовании выделяемыми или отделяемыми компонентами раствора малорастворимых соединений за счет взаимодействия с реагентом-осадителем.

Верный ответ: В

5. Согласно классификации Л.Н. Москвина к кристаллизационным методам относятся (выберите верные варианты ответов):

- А) соосаждение;
- Б) зонная плавка;
- В) вымораживание;
- Г) ректификация.

Верный ответ: АБ

2 задания открытого типа

1. К 100 мл раствора, содержащего 0.1 моль/л Ca^{2+} и $1 \cdot 10^{-3}$ моль/л La^{3+} , добавили 1 мл концентрированного раствора (10 моль/л) плавиковой кислоты. Какова степень соосаждения лантана? ПР(LaF_3) = $1.4 \cdot 10^{-18}$; ПР (CaF_2) = $3.4 \cdot 10^{-11}$. Ответ представьте в виде: $\text{X.X} \cdot 10^{\text{X}}$

Ответ: $2.4 \cdot 10^{-7}$

2. Равновесное распределение микрокомпонента в процессе соосаждения описывается выражением и носит название закона (укажите фамилию ученого).

Ответ: Хлопин или Хлопина

3 задания закрытого типа

1. Укажите верную последовательность этапов проведения химического анализа.

- А) пробоподготовка;
- Б) обработка результатов;
- В) проведение анализа;
- Г) отбор пробы

Верный ответ: ГАВБ

2. Установите соответствие между понятиями и их определениями

1. Микрофильтрация.
2. Ультрафильтрация.
3. Нанофильтрация.

Размер диаметра пор мембранны:

- А. 20-200 нм.
- Б. 200-10000 нм.
- В. 1-20 нм.

Запишите в поле для ответа последовательность цифр, соответствующих буквам АБВ, без пробелов и каких-либо символов

Верный ответ: 213

3. Установите соответствие между понятиями и их определениями

1. Электрофорез.
2. Соосаждения.
3. Газовая экстракция.

А. Метод разделения, основанный на различиях в распределении веществ между раствором и осадком.

Б. Метод разделения, основанный на распределении веществ между конденсированной (жидкой или твердой) и газовой фазами.

В. Метод разделения, основанный на различиях в скоростях пространственного перемещения электролитически заряженных частиц в растворах.

Запишите в поле для ответа последовательность цифр, соответствующих буквам АБВ, без пробелов и каких-либо символов

Верный ответ: 231

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

1) тестовых заданий, содержащих один или несколько правильных ответов.

Пример тестовых заданий с указанием правильного ответа, по различным разделам дисциплины:

1. К рецепторным средствам конкурентного действия относятся:

- 1) НПВС (нестероидные противовоспалительные средства)
- 2) β -адреноблокаторы
- 3) петлевые диуретики
- 4) нитраты
- 5) фторхинолоны

2. Не подлежат уничтожению пестициды

- 1) ртутьсодержащие
- 2) серосодержащие
- 3) фосфорорганические
- 4) медьсодержащие
- 5) хлорорганические

3. Инфекционное начало, которое попадает в растение и развивается внутри него, называется:

- 1) эндопаразит
- 2) гиперпаразит
- 3) фитопаразит
- 4) эктопаразит

4. Проведение лекарственного мониторинга желательно при лечении следующей группой препаратов:

- 1) противосудорожными
- 2) β 2-симпатомиметиками
- 3) пенициллинами
- 4) глюкокортикоидами
- 5) М-холинолитиками

5. Какие фунгициды называют системными?

- 1) проникающие в растение и способные свободно перемещаться по нему без ограничений;
- 2) не проникающие в растение или ограниченно передвигающиеся в нем;
- 3) проникающие в растение и накапливающиеся преимущественно в меристемных тканях.

6. Никотин приводит к:

- 1) уменьшению абсорбции лекарств
- 2) увеличению объема распределения лекарств

3) уменьшению связи с белком плазмы

4) усилинию метаболизма в печени

5) усилинию почечной экскреции лекарств

7. Установите соответствие между типом классификации алкалоидов и их основанием:

а. Ботаническая

б. Фармакологическая

в. Биогенетическая

г. Химическая

1) Классификация зависит от типа таксона, к которому относится растение, содержащее алкалоид (например: алкалоиды спорыни, пасленовых и т.д.)

2) Классификация по характеру фармакологического воздействия (например: алкалоиды, обладающие куарареподобным действием)

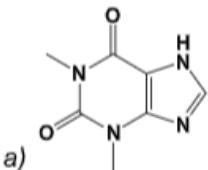
3) В основе классификации лежат представления о характере предшественников алкалоидов и путях биосинтеза.

4) Классификация по характеру азотсодержащего гетероцикла.

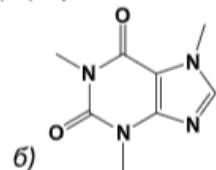
Ответ: 1-а, 2-б, 3-в, 4-г

8. Установите соответствие между формулой и названием алкалоида:

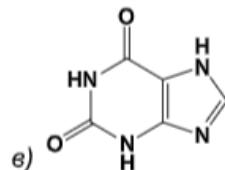
- 1) Ксантин
2) Кофеин
3) Теобромин
4) Теофиллин



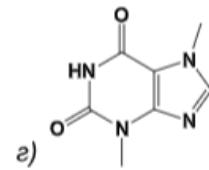
а)



б)



в)



г)

Ответ: 1-в, 2-б, 3-г, 4-а

10. Существенность гена у патогенного организма - кодируемый геном продукт необходим

1) для размножения клетки

2) для поддержания жизнедеятельности

3) для инвазии в ткани

4) для инактивации антимикробного вещества

10. Полиэтиленгликоль (ПЭГ), вносимый в суспензию протопластов

1) способствует их слиянию

2) предотвращает их слияние

3) повышает стабильность суспензии

4) предотвращает микробное заражение

11. При возбуждении парасимпатической нервной системы характерны эффекты

1) снижение тонуса кишечника

2) сужение бронхов

3) расширение зрачков

4) брадикардия

12. Н-Холинорецепторы расположены в

1) сердце

2) скелетных мышцах

3) бронхах

4) ЦНС, симпатических и парасимпатических ганглиях

13. Скрининг (лекарств)

1) совершенствование путем химической трансформации

2) совершенствование путем биотрансформации

- 3) поиск и отбор ("просеивание") природных структур
4) полный химический синтез
14. Действие М-холиномиметиков от антихолинэстеразных препаратов отличается
1) возбуждением вегетативных ганглиев
2) возбуждением М-холинорецепторов
3) возбуждением холинорецепторов скелетной мускулатуры
4) действие не зависит от активности холинэстеразы

15. Таргет
1) сайт на поверхности клетки
2) промежуточная мишень внутри клетки
3) конечная внутриклеточная мишень
4) функциональная группа макромолекулы

16. Укажите группу антибактериальных препаратов, обладающих наибольшей антианаэробной активностью:
1) гликопептиды
2) аминопенициллины
3) тетрациклины
4) аминогликозиды
5) нитроимидазолы

17. Одним из методов, обеспечивающих диспергацию нефти и вследствие этого улучшающих ее контакт с микроорганизмами, является внесение:
1) ПАВ
2) полимеров
3) углеводов
4) глин
5) белков

18. Синдром отмены вызывают:
1) синтетические простагландины
2) антациды
3) блокаторы «протоновой помпы»
4) М-холинолитики
5) H2-блокаторы

19. Механизмом развития ульциrogenного эффекта НПВС является:
1) повышение кислотности желудочного сока
2) снижение синтеза простагландинов в слизистой оболочке желудка
3) снижение репарации слизистой оболочки

20. Ранним побочным эффектом кортикоステроидов является:
1) катаракта
2) миопатия
3) остеопороз
4) кушингоидный синдром
5) стероидный диабет

21. Укажите эффект, не характерный для кортикостероидов:

- 1) противовоспалительный
- 2) противоаллергический
- 3) противошоковый
- 4) иммунодепрессивный
- 5) прямой бронхолитический**

22. Витамины, синтезируемые в организме

- 1) эргокальциферол
- 2) токоферол
- 3) рибофлавин**
- 4) никотинамид**

23. Диуретический эффект сердечных гликозидов обусловлен

- 1) увеличением активности антидиуретического гормона
- 2) снижением реабсорбции натрия и воды**
- 3) снижением клубочковой фильтрации
- 4) повышением клубочковой фильтрации**

24. Механизм действия наркотических анальгетиков обусловлен

- 1) блокадой болевых рецепторов в тканях и органах
- 2) стимуляцией опиоидных рецепторов**
- 3) нарушением передачи болевых импульсов в таламусе
- 4) блокадой всех звеньев антиноцицептивной системы

25. Механизм действия противоэпилептических средств связывают с

- 1) увеличением внутриклеточного содержания натрия
- 2) активацией ГАМК-ergicической системы**
- 3) уменьшением образования дофамина
- 4) блокадой натриевых каналов**

26. Механизм гипогликемического действия инсулина

- 1) стимулирует гликогенсинтетазу**
- 2) повышает проницаемость мембран для глюкозы**
- 3) увеличивает концентрацию глюкозы в крови
- 4) повышает глюконеогенеза

27. Механизм вяжущих органических средств связан с

- 1) образованием альбуминатной пленки**
- 2) фиксированием на своих мелких частицах раздражающих агентов
- 3) ослаблением возникающих рефлексов, уменьшением воспалительного процесса
- 4) проникновением в подэпителиальный слой, поглощением воды

28. Ацикловир

- 1) тормозит сборку вирионов
- 2) ингибитирует ДНК-полимеразу вируса**
- 3) эффективен при гриппе
- 4) назначается при герпетических заболеваниях**

29. К длительнодействующим препаратам для лечения сифилиса относятся

- 1) новокаиновая соль бензилпенициллина**
- 2) бензилпенициллина калиевая соль
- 3) бензилпенициллина натриевая соль

4) бициллины

30. При аллергических состояниях целесообразно
- 1) затормозить реакцию антиген-антитело
 - 2) применить адреноблокаторы
 - 3) нарушить выход гистамина из тучных клеток
 - 4) стимулировать H2-гистаминовые рецепторы

Пример заданий с указанием правильного ответа, по различным разделам дисциплины

1. Вспомогательные вещества, используемые в пестицидах, улучшающие их эксплуатационные

свойства – это

Ответ: адьюванты

2. - группа пестицидов, которые избирательно и неизбирательно борются с сорняками на посевах. Сорняки приводят к замедлению роста выращиваемых растений. (

Ответ: гербициды

3. - химические вещества, применяемые для борьбы с насекомыми.

Ответ: инсектициды

4. Для борьбы с грибами и насекомыми используют

Ответ: 1,4-дихлорбензол

5. Фунгициды – это пестициды, которые применяются в борьбе с и

Ответ: грибами и их спорами

6. Препараты, благодаря которым можно стимулировать естественные физиологические процессы растений, такие как покой и прорастание семян, старение листьев, деление клеток, увеличение и дифференциация клеток называют

Ответ: регуляторы роста

7. ... - химические модели (аналоги) запахов, отпугивающие вредителей от объекта питания (растение, человек, животное). Наиболее интенсивно репелленты применяются для защиты, человека и с-х животных от кровососущих насекомых.

Ответ: репелленты

8. ... - способность организма выживать и размножаться в присутствии химического вещества, которое раньше подавляло его развитие, и возникает в результате систематического применения пестицидов.

Ответ: резистентность

9. Определите группу веществ: расширяют зрачки, повышают внутриглазное давление, вызывают паралич аккомодации, учащение сердцебиений. Ослабляют секрецию бронхиальных и пищеварительных желез, снижают тонус гладких мышц внутренних органов. Применяют при исследовании глазного дна, кишечной, почечной и печеночной коликах, бронхиальной астме, язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки.

Ответ: М-холиноблокаторы.

10. Система правил однозначного описания состава и структуры молекулы химического вещества с использованием строки символов ASCII, называется ...

Ответ: SMILES

Пример ситуационных задач

1. Дать объяснение, почему 4-фтор-2,2- диметилмасляная кислота является не токсичной и может быть использована в качестве средств для борьбы с вредителями сельского хозяйства, топлив, красителей, в текстильной промышленности, металлургии, производстве смазочных масел и др.

Ответ: соединения с разветвленной цепью не превращаются в монофторуксусную кислоту и поэтому не ядовиты.

2. Для оптимизации процесса биосинтеза пенициллина в питательную среду добавляют аминокислоты. Как это может отразиться на количественном выходе целевого продукта, если добавить лизин в значительных концентрациях?

Ответ: Некоторые первичные метаболиты являются конечными продуктами разветвленного метаболического пути. Одно «ответвление» или один конец этого пути заканчивается первичным метаболитом, другое «ответвление» - антибиотиком. Так, альфа-аминоадипиновая является, с одной стороны, прямым предшественником лизина, с другой – бета-лактамного антибиотика, так как включается в исходный для его синтеза трипептид. При избытке лизина происходит подавление

образования альфа-аминоадипиновой кислоты по принципу обратной связи и, таким образом, снижается синтез не только лизина, но и беталактамного антибиотика.

3. Биотехнологическое производство ЛС основано на использовании биообъектов, функции которых на разных этапах процессов биосинтеза различны. Рассмотрите варианты их использования.

Ответ: Биообъекты характеризуются такими показателями, как уровень структурной организации, способность к размножению (или репродукции), наличие или отсутствие собственного метаболизма при культивировании в подходящих условиях. Что касается характера биообъектов, то под этим следует понимать их структурную организацию. В таком случае биообъекты могут быть представлены молекулами (ферменты, иммуномодуляторы, нуклеозиды, олиго- и полипептиды, и т. д.), организованными частицами (вирусы, фаги, вириоиды), одноклеточными (бактерии, дрожжи) и многоклеточными особями (нитчатые высшие грибы, растительные каллусы, однослойные культуры клеток млекопитающих), целыми организмами растений и животных. Молекулярные биообъекты накладывают свой отпечаток на организацию и аппаратурное оформление соответствующих биотехнологических процессов. Вирусы и фаги как облигатные паразиты могут культивироваться

только на живых клетках и тканях, то есть фактически биотехнологические процессы здесь основываются на использовании клеток, зараженных вирусами или несущих вирус (-ы). Одноклеточные виды прокариот и эукариот могут использоваться в биотехнологических процессах в виде монокультур или в ассоциациях. Для сравнения можно назвать производство какого-либо антибиотика (пенициллина, рифамицина и др.) с помощью чистой культуры соответствующего производителя, а также производство кефира с помощью кефирных грибков в состав которых

входят лактобактерии и дрожжи. Следовательно, в последнем случае применяют природную ассоциацию микроорганизмов, и кефир является продуктом смешанного брожения - молочнокислого и спиртового.

4. Биотехнологическое производство в фармацевтической промышленности — это система устройств периодического или непрерывного действия. С позиции системного подхода можно реально оценить соответствие конкретного устройства целям и задачам этого производства во взаимосвязи всех слагаемых процесса. В свете представленных задач производственного процесса при анализе ситуации используйте:

- технологическую схему производства с разделением ее на подготовительную и основную части и их краткой характеристикой;
- классификацию биосинтеза по технологическим параметрам;
- реализацию системного подхода в зависимости от цели и поставленной задачи с выбором типа ферментационного процесса.

Ответ: Биотехнологическое производство ЛС и БАВ строится на использовании исходного сырья, энергетики, реализованного труда, биообъектов, процессов и аппаратов. В условиях такого производства технология делится на ряд подготовительных и основных этапов. К числу подготовительных этапов относятся:

- выращивание посевной среды (инокулята) сначала в пробирках, затем в колбах на качалках с последующим перемещением ее в инокулятор и далее в ферментер;
- подготовка питательной среды;

- подготовка ферментационного оборудования.

Основные операции (стадии): биосинтез, разделение биомассы и культуральной жидкости, концентрирование, очистка (ультрафильтрация, экстракция, сорбция), получение конечной субстанции или готовой лекарственной формы с последующей расфасовкой и упаковкой.

Процессы ферментации (биосинтеза) можно классифицировать по технологическим параметрам, например по организации материальных потоков. Процессы представлены ниже.

Периодический (задаются и остаются без изменений все параметры ферментации - температура, pH, обороты мешалки). Этот процесс - нерегулируемый и используется, например, при выращивании пропионовых бактерий для получения витамина B12 в анаэробных условиях на специально подобранный среде или в случае получения биомассы как целевого продукта.

Полупериодический (регулируемая ферментация). В ходе процесса добавляют питательные вещества, регулируют pH, в случае необходимости добавляют предшественники. Пример: при получении вторичных метаболитов антибиотиков (при биосинтезе пенициллина на 2, 3 сут. необходимо добавить ФУК).

Непрерывный процесс. В процессе биосинтеза отбирают небольшую часть культуральной жидкости (10-15%) и переносят в другой ферментер. Культуральная жидкость выполняет роль посевного материала. В первый ферментер добавляют равное количество питательной среды или воды. Получается замкнутый цикл. Например, совершенствование стадии получения сорбозы (для повышения выхода целевого продукта) при синтезе аскорбиновой кислоты при переходе от

периодического культивирования продуцента *Gluconobacter oxydans* к непрерывному позволило увеличить скорость образования сорбозы в 1,7 раза.

Многоциклический процесс отличается тем, что в конце ферментации 90% культуральной жидкости сливают из ферментера, а оставшаяся часть выполняет роль посевного материала. В двух последних случаях отпадает необходимость в стадии выращивания посевной среды. При выборе типа ферментации в зависимости от поставленной задачи имеет существенное значение, что является целевым продуктом: первичные или вторичные метаболиты. Критерием в выборе типа ферментации (поверхностная или глубинная) служат также объемы производства. Если это промышленное производство, то, безусловно, это глубинная ферментация, а если нужны небольшие объемы, к примеру, в лабораторных условиях, то это поверхностьная ферментация

Тестовые задания:

1. Хиральный атом углерода присутствует в молекуле:

- А) Бутанола-1
- Б) Бутанола -2**
- В) Изопропанола
- Г) трет-бутилана
- 2. (+)-Молочная кислота

А) Отклоняет плоскополяризованный луч света вправо.

Б) Отклоняет плоскополяризованный луч света влево

В) Не является оптически активной

Г) Не имеет хирального атома

3. Выберите старшую функциональную группу в соответствии с правилом Кана-Ингольда-Прелога:

- А) -CH₃
- Б) -COOH
- В) -OH
- Г) -SH**

4. Выберите младшую функциональную группу в соответствии с правилом Кана-Ингольда-Прелога:

- А) -Cl
- Б) -NO₂
- В) -NH₂
- Г) -CH₃**

5. Энантиомеры – это:

- А) Оптические изомеры, являющиеся зеркальным отображением друг друга**
- Б) Соединения, не имеющие хирального центра
- В) Соединения, отличающиеся друг от друга по основным физико-химическим характеристикам
- Г) Соединения, имеющие разный состав

6. Сколько конформаций имеет молекула этана?

- А) Ни одной

- Б) Одну

- В) Бесконечное множество**

- Г) Две

Задания с коротким ответом

7. В состав белков входят L- или D-аминокислоты?

Ответ: L-аминокислоты

8. В состав углеводов входят L- или D-сахара?

Ответ: D-сахара

Задания с развернутым ответом

9. Какой атом углерода называют хиральным?

Ответ: Атом углерода, у которого все четыре заместителя разные.

10. Как определяют старшинство функциональных групп в стереохимии?

Ответ: По правилу Кана-Ингольда-Прелога. По порядковому номеру элемента в периодической системе: чем больше номер, тем старше заместитель.

Тестовые задания:

1. Оптически активный спирт образуется при гидрировании:

- А) Ацетона

- Б) Бутанона**

- В) Пентаналя

- Г) Циклопентанона

2. К образованию пространственных изомеров приводит реакция бромирования:

- А) Этена

- Б) Ацетилена

- В) Бутена**

- Г) Уксусной кислоты

3. D-аланин и L-аланин по отношению друг к другу:

- А) Гомологи

- Б) Энантиомеры**

- В) Таутомеры

- Г) Геометрические изомеры

4. При присоединении бензилмагнийбромида к бутанону образуется:

- А) Рацемат**

- Б) (R)-изомер

- В) Цис-изомер

- Г) Транс-изомер

5. Отщепление галогеноводородов от галогенпроизводных или дегидратация спиртов с образованием алкенов протекает по правилу:

А) Зайцева

Б) Марковникова

В) Хараша

Г) Эльтекова

6. Какая из аминокислот не обладает оптической активностью?

А) Глицин

Б) L-пролин

В) D-аланин

Г) L-лейцин

Задания с коротким ответом

7. Всегда ли R-изомер является правовращающим?

Ответ: Нет

8. Наличие хирального центра – обязательное условие оптической активности?

Ответ: Нет

Задания с развернутым ответом

9. Что такое прохиральный атом?

Атом углерода, который в результате химической реакции может быть преобразован в хиральный атом.

10. Что такое рацемат, является ли рацемат оптически активным?

Рацемат – смесь энантиомеров в равных количествах. Оптически не активен

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

1) тестовых заданий, содержащих один правильный ответ.

1. Пятичленные гетероциклические соединения названы в примерах:

А) имидазол и фуран

Б) триазин-1,3,5

В) диазепин-1,2

Г) оксазин

2. В составе гетероцикла есть и азот, и кислород в примере:

А) азол

Б) оксолал

В) тиазол-1,3

Г) оксазол-1,3

3. Пиримидину соответствует систематическое название:

А) диазол-1,3

Б) диазин-1,3

В) диазепин-1,4

Г) азин

4. Основные свойства максимально выражены в ряду предложенных соединений у:

А) пиррол

Б) имидазол (диазол-1,3)

В) пиридин

Г) пиримидин (диазин-1,

5. Возможность протекания реакций нуклеофильного замещения (S_N) максимальна в ряду ароматических субстратов, для которых характерно:

- А) электронное строение бензола
- Б) π -недостаточное электронное строение**
- В) электронное строение фурана
- Г) π -избыточное электронное строение

6. В молекуле пурина пиридиновым типом являются атомы азота:

- А) 1,3,7**
- Б) 1,3
- В) 1,7
- Г) 1,3,9

2) заданий, предусматривающих короткий ответ.

1. Насыщенный пятичленный гетероцикл с одним атомом кислорода это
Ответ: **тетрагидрофуран**.

2. Какое количество р-электронов удовлетворяет формуле Хюккеля для хинолина
Ответ: **10 р-электронов**.

3. Сколько гетероатомов входит в состав молекулы хиназолина...
Ответ: **два**.

4. Какие гетероатомы входят в состав изоксазола...
Ответ: **кислород и азот**.

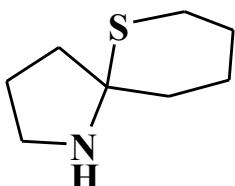
5. Общее название шестиатомных гетероциклов с двумя атомами азота...
Ответ: **диазины**.

3) устных опросов и решения ситуационных задач.

В ходе устного опроса на практических занятиях задаются вопросы по изученным разделам. Процедура проходит в формате беседы.

Так же опрос может содержать практикоориентированные (ситуационные) задачи.

1. Назвать соединение:

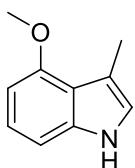


Ответ: **6-тиа-1-азаспиро[4.5]декан**.

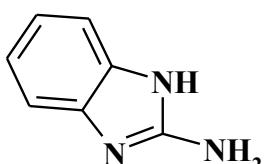
2. Установить структуру соединения:

3-метил-4-метокси-1H-индол.

Ответ:

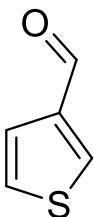


3. Назвать соединение



Ответ: **2-аминобенимидазол**

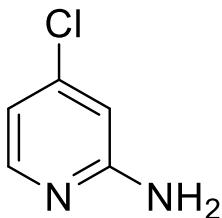
4. Назвать соединение



Ответ: тиофен-3-илкарбоксальдегид

5. Установить структуру соединения:

2-амино-4-хлорпиридин



ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии высокомолекулярных соединений, аналитической и органической химии

Период окончания формирования компетенции: 4 семестр

Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции:

– Дисциплины (блок 1):

- Б1.В.03 Методы разделения и концентрирования (3 семестр)
- Б1.В.05 Основы медицинской химии (3 семестр)
- Б1.В.06 Стереохимия органических соединений (1 семестр)
- Б1.В.07 Методы стереоселективного синтеза органических соединений (2 семестр)

– Дисциплины (блок 2):

- Б2.В.02(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа (1-3 семестр)
- Б2.В.03(Пд) Производственная практика, преддипломная (4 семестр)

– Дисциплины (блок 3):

- Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (4 семестр)

Методы исследования поверхности

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

6 тестовых заданий

1. В каком случае удобнее выделить матрицу?

- А) матрица сложная (минералы, сплавы, почва);
- Б) матрица простая (один – два элемента);
- В) матрица взаимодействует с материалом сорбента;
- Г) все варианты верные.

Верный ответ: Г

2. Что такое относительное концентрирование?

- А) процесс перевода микрокомпонентов из большой массы или объема в малую;
- Б) процесс выделения матрицы (основы) образца в отдельную фазу;
- В) процесс выделения микрокомпонента в отдельную фазу;
- Г) процесс отделения микрокомпонента от матрицы.

Верный ответ: А

3. Как называется процесс или операция, в результате которых из исходной смеси веществ получается несколько фракций ее компонентов в индивидуальном виде или в виде смесей с новым качественным или количественным составом?

- А) разделение;
- Б) концентрирование;
- В) извлечение;
- Г) флотация.

Верный ответ: А

4. Какой параметр является количественной характеристикой селективности к конкретной паре разделяемых веществ?

- А) коэффициент распределения;
- Б) константа распределения;
- В) коэффициент избирательности;
- Г) константа экстракции.

Верный ответ: В

5. Как называется способ экстракции, который проводится в делительной воронке путем введения в нее определенных объемов водного раствора, содержащего экстрагируемые соединения, и экстрагента?

- А) динамическая экстракция;
- Б) статическая экстракция;
- В) микрофлюидная экстракция;
- Г) все ответы верны.

Верный ответ: Б

6. Как называется метод, основанный на избирательном растворении одного из компонентов разделяемой смеси веществ?

- А) осаждение;
- Б) отгонка;
- В) селективное растворение;
- Г) зонная плавка.

Верный ответ: В

З задания закрытого типа

1. Как называется твердофазный сорбент, содержащий ионы, способные к обмену с ионами раствора?

Ответ: ионит или ионообменник

2. Как называется графическая зависимость концентрации микрокомпонента в сорбенте от его концентрации в равновесном растворе? Данная зависимость характеризует способность сорбента к удерживанию компонента из его растворов разных концентраций. Ответ содержит 2 слова

Ответ: изотерма сорбции

3. Как называется комбинированный метод разделения и определения веществ, основанный на распределении компонента между подвижной и неподвижной фазами?

Ответ: хроматографический или хроматография

3 задания открытого типа

1. От каких параметров зависит степень извлечения микрокомпонента из матрицы экстракционным методом (выберите один или несколько верных вариантов ответа):

- А) температура;
- Б) концентрация соли в водной фазе;
- В) pH водной фазы;
- Г) природа экстрагента.

Верный ответ: АБВГ

2. Установите соответствие между понятиями и их определениями в мембранных методах разделения и концентрирования

- 1. Диффузионные методы.
 - 2. Электромембранные методы.
 - 3. Баромембранные методы.
- Движущая сила процесса
- А. Градиент давления.
 - Б. Градиент химического потенциала.
 - В. Градиент электрического потенциала.

Запишите в поле для ответа последовательность цифр, соответствующих буквам АБВ, без пробелов и каких-либо символов

Верный ответ: 312

3. Установите соответствие между понятиями и их определениями

- 1. Кристаллизация.
- 2. Вымораживание.
- 3. Электроосаждение.

А. Метод разделения, основанный на процессе образования твердой фазы в результате электрохимических процессов на электродах.

Б. Метод разделения, основанный на образовании в растворе твердой фазы веществ, отличающихся своей растворимостью, путем охлаждения раствора или расплава.

В. Метод разделения, основанный на фазовых переходах веществ из газовой в жидкую или твердую фазу.

Запишите в поле для ответа последовательность цифр, соответствующих буквам АБВ, без пробелов и каких-либо символов

Верный ответ: 312

Пример тестовых заданий с указанием правильного ответа, по различным разделам дисциплины:

1. Полнота и скорость всасывания лекарственного вещества, которые характеризуются его количеством, поступившим в организм, после применения лекарственного препарата называется:

- 1) седиментация;
- 2) валидация;
- 3) биоэквивалентность;
- 4) биодоступность.**

2. Равенство биодоступности в допустимых пределах одних и тех же лекарственных препаратов,

приготовленных разными производителями, называется:

- 1) стабильность;
- 2) валидация;
- 3) биоэквивалентность;**
- 4) гидрофильность.

3. Более удобными в применении являются лекарственные средства

- 1) имеющие низкую токсичность**
 - 2) имеющие большую широту терапевтического действия**
 - 3) имеющие малую широту терапевтического действия**
 - 4) воздействующие одновременно на многие органы и системы**
4. Фармакокинетика – это раздел фармакологии, изучающий
- 1) особенности всасывания и выведения лекарственных веществ**
 - 2) осложнения лекарственной терапии**
 - 3) распределение веществ в организме**
 - 4) механизм действия лекарственных веществ**

5. Тератогенное действие – это

- 1) токсическое действие на нервную систему больного**
- 2) отрицательное действие на эмбрион и плод с нарушением органогенеза**
- 3) токсическое действие на систему кроветворения**
- 4) вид побочного действия**

6. Ацетилирование лекарственных средств – это

- 1) взаимодействие с глюкуроновой кислотой**
- 2) окисление с участием цитохромов P450**
- 3) связывание с остатком уксусной кислоты**
- 4) разновидность реакции конъюгации**

7. Понятию «активный транспорт» соответствуют утверждения

- 1) транспорт против градиента концентрации**
- 2) транспорт, требующий затраты энергии**
- 3) транспорт вещества по межклеточным контактам**
- 4) синоним понятия «облегченная диффузия»**

8. Через гематоэнцефалический барьер легко проникают соединения

- 1) липофильные**
- 2) полярные**
- 3) неионизированные**
- 4) содержащие в молекуле четвертичный азот**

9. Путем пассивной диффузии лучше всасываются

- 1) вещества, растворимые в липидах**
- 2) гидрофильные вещества**
- 3) вещества в неионизированном состоянии**
- 4) мелкие гидрофильные молекулы**

10. Синергизм может быть

- 1) прямой**

2) суммированный

3) односторонний

4) разнонаправленный

11. Пролонгирование эффектов лекарственных средств достигается при

1) создании депо в жировой ткани

2) энтерогепатической циркуляции

3) нарушении всасывания в кишечнике

4) усилении биотрансформации в печени

12. Фармакодинамика

1) изучает биологические эффекты лекарственных средств

2) изучает механизмы действия лекарственных средств

3) изучает метаболизм лекарственных веществ

4) изучает распределение лекарственных веществ в организме

13. Отличительные особенности прокариотической клетки:

1) малый размер

2) наличие ядра

3) наличие субклеточных органелл

4) многослойная клеточная стенка

5) хромосомная ДНК в ядре

14. Прокариоты – это ...

1) крупные по размеру многоклеточные структуры, не содержащие органелл

2) небольшие клетки с цитоплазматической ДНК, характеризующиеся отсутствием органелл

3) небольшие клетки, окруженные ригидной клеточной стенкой, характеризующиеся отсутствием органелл и наличием ДНК в цитоплазме

15. Отличительные особенности эукариотической клетки:

1) большой размер

2) отсутствие ядра

3) ригидная клеточная стенка

4) отсутствие субклеточных органелл

5) хромосомная ДНК в цитоплазме

16. Эукариоты – это ...

1) крупные по размеру многоклеточные структуры, содержащие органеллы и хромосомную ДНК

2) небольшие клетки с хромосомной ДНК, характеризующиеся отсутствием органелл

3) небольшие клетки, окруженные ригидной клеточной стенкой, характеризующиеся отсутствием органелл и наличием хромосомной ДНК

4) небольшие клетки, окруженные мембраной из фосфолипидных и белковых слоев, имеющие ядро с хромосомной ДНК и окруженные мембранными оболочками

17. Химический метод иммобилизации ферментов:

1) образование ковалентных связей между носителем и ферментом

2) включение фермента в микрокапсулы в) включение фермента в полимерные гели

3) включение фермента в волокна полимера.

18. Что находится на поверхности лунки в "сэндвич" методе ИФА?

1) антитела

2) антигены

3) специальные молекулы-зонды.

19. Для иммуноглобулина класса Е справедливы следующие положения:

1) это мономер, который имеет 2 антигенсвязывающих центра;

2) содержание в сыворотке крови – примерно 0,00025 г/л;

- 3) это пентамер, который имеет 10 антигенсвязывающих центров;
- 4) обладает выраженной цитофильностью – тропностью к тучным клеткам и базофилам;
- 5) участвует в развитии гиперчувствительности немедленного типа – реакция I типа;
- 6) обнаружение требует применения высокочувствительных методов диагностики
- 7) справедливы все утверждения.

20. Антигенами являются:

- 1) вещества или тела, несущие признаки чужеродной генетической информации;
- 2) все вещества организма;
- 3) высокомолекулярные соединения.

21. Основными свойствами антител являются:

- 1) специфичность;
- 2) гетерогенность;
- 3) чужеродность.

22. Иммуноблоттинг представляет собой:

- 1) высокочувствительный метод диагностики инфекционных заболеваний;
- 2) метод, основанный на сочетании электрофореза и ИФА;
- 3) метод, основанный на сочетании двойной иммунодиффузии и РИФ;
- 4) метод, основанный на сочетании электрофореза и РИА;
- 5) диагностический метод при ВИЧ инфекции.

23. Выберите недостаток(и) принципа *de novo design*.

- 1) тенденция к предсказанию ложных активных молекул
- 2) потребность в мощных компьютерах
- 3) не учитываются правила АРМЭТ
- 4) сложность реального синтеза генерируемых структур

24. Формально дескрипторы делят на 2 типа индексов, это:

- 1) индексы растворимости
- 2) индексы электронной структуры
- 3) индексы хиральности
- 4) энергетические индексы

25. Процедура комбинаторного синтеза, благодаря которой за один раз можно получить до 200

различных производных с одинаковой структурной матрицей (была разработана для пептидов)

- 1) процедура T-bags
- 2) процедура сочетания
- 3) пакетики Хоугтена
- 4) сплит-метод.

26. Константы Гаммета характеризуют

- а) вклад заместителя в биологическую активность молекулы,
- б) особенности электронных эффектов заместителей,
- в) объем заместителя,
- г) способность заместителя влиять на остальную молекулу через пространство.

27. Под понятием «фармакофор» в 3D QSAR понимают

- а) совокупность структурных фрагментов молекулы, не влияющих на ее избирательную биологическую активность,
- б) универсальный структурный фрагмент, введение которого обеспечивает наличие у полученного соединения высокой биологической активности,
- в) набор пространственных и электронных признаков, необходимых для обеспечения оптимальных супрамолекулярных взаимодействий со специфической биологической мишенью,
- г) структурные фрагменты молекулы, которые непосредственно не определяют ее биологическую активность, но оказывают влияние на ее величину.

28. На первой фазе метаболизма на цитохроме СУР450 может происходить
а) дезаминирование,
б) гидроксилирование ароматического цикла,
в) дезалкилирование,
г) восстановление нитрогруппы до аминогруппы.

29. Основные 4 «мишени» лекарственных средств:

- 1) структурные белки
- 2) специфические рецепторы**
- 3) транспортные системы
- 4) ферменты**
- 5) ионные каналы**
- 6) гармоны

30. Выберите отличия направленной библиотеки от свободной:

- 1) общее химическое ядро – начальный scaffold
- 2) ограниченное количество структурно подобных билдинг блоков**
- 3) множество целей
- 4) высокое разнообразие билдинг блоков
- 5) создание структуры-лидера
- 6) оптимизация структуры-лидера**
- 7) содержит более 5000 соединений
- 8) содержит менее 5000 соединений**

Пример заданий с указанием правильного ответа, по различным разделам дисциплины

1. Дайте расшифровку аббревиатуре ADME. Какой параметр не учтен в предложенном сокращении.

Ответ: абсорбция, распределение, метаболизм, экскреция. Не учтена токсичность (АРМЭТ)

2. Сформулируйте правило Липинского.

Ответ: правила Липински предупреждают о возможных проблемах с применением соединений – будущих лекарств, у которых соблюдаются хотя бы два условия: 1) Молекулярная масса > 500; 2) Число акцепторов водородной связи > 10; 3) Число доноров водородной связи > 5; 4) Расчетное значение $\log P > 5$; 5) Число нетерминальных (вращающихся) связей $\square 10$. Соблюдение условий правил Липински позволяет говорить о том,

что рассматриваемое вещество является “подобным лекарству” (“drug-like”).

3. В компьютерном дизайне БАВ с учетом концепции взаимосвязи структура-свойство можно выделить 4 главные стадии:

Ответ: формирование обучающей выборки соединений с заданным свойством или их набором; описание молекулярной структуры соединений вборки; установление взаимосвязи структура-активность; формирование устойчивой прогностической модели)

4. – базовая молекула (кор, ядро, остов), модифицированная некоторыми структурными фрагментами, присутствие которых может определять наличие или высокий уровень

заданного вида биоактивности.

Ответ: скафмол

5. – это молекулярный фрагмент, ковалентно связанный с твердой подложкой. Он содержит реакционноспособные функциональные группы, с которыми взаимодействует первый

реагент и который в результате становится связанным со смолой.

Ответ: линкер

6. Многие комбинаторные библиотеки создают путём последовательной дериватизации исходного билдинг-блока, который еще называется „.....“

Ответ: темплейт

7. Скрининг возможного взаимодействия молекулы лекарственного препарата с таргетным белком, оценивая силу и природу связывания, можно провести при помощи
Ответ: молекулярного докинга

8. - метод поиска биологически активных веществ путём массового синтеза серий аналогичных соединений с различными заместителями и их массового скрининга.

Ответ: комбинаторная химия

9. – параметр, характеризующий структуру органического соединения, причём так, что подмечаются какие-то определенные особенности этой структуры. В принципе дескриптором может

являться любое число, которое можно рассчитать из структурной формулы химического соединения –

молекулярный вес, число атомов определенного типа (гибридизации), связей или групп, молекулярный объём, частичные заряды на атомах и т. д.

Ответ: дескриптор

10. Под термином «полимерные наночастицы» понимают два морфологически различных вида

частиц:

Ответ: наносфера и нанокапсулы

Пример ситуационных задач:

1. Основным эндогенным тормозным медиатором в центральной нервной системе животных и человека (веществом с «успокаивающим» действием) является гамма-аминомасляная кислота (ГАМК). Она присутствует практически во всех нервных клетках. В настоящее время проводится интенсивный поиск веществ, способных заменить ГАМК. Одним из подходов в таких исследованиях является поиск биоизостерных аналогов ГАМК.

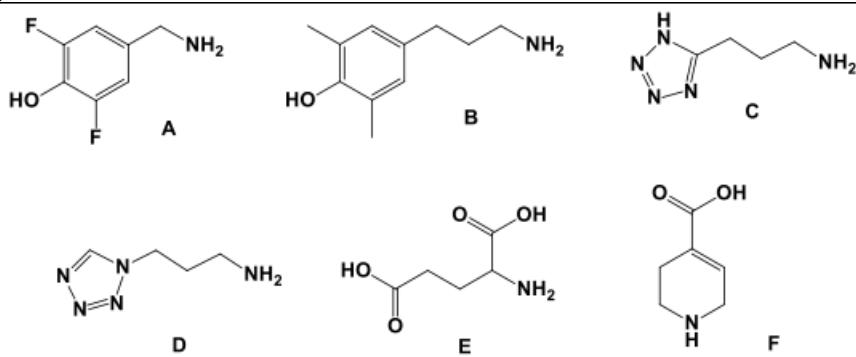
1.1.1. Приведите структурную формулу гамма-аминомасляной кислоты.

1.1.2. Ниже приведены шесть структур, три из них представляют собой биоизостеры по отношению к ГАМК.

Укажите, какие именно и обоснуйте свой выбор. Какие свойства выбранных Вами молекул определяют их биоизостерность по отношению к ГАМК?

1.1.3. Почему оставшиеся три структуры не являются биоизостерами по отношению к гамма-аминомасляной кислоте?

1.1.4. Как влияют заместители в бензольных кольцах структур А и В на кислотно-основные свойства молекул.

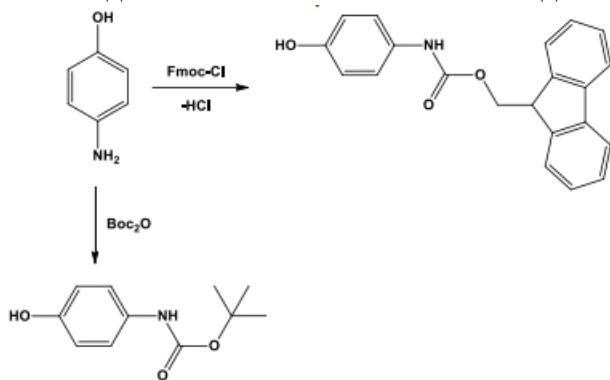


Ответ:

Биоизостерными по отношению к гамма-аминомасляной кислоте являются структуры А, С и F. Структура А представляет собой биоизостерный аналог ГАМК, поскольку амино-группа и фенольный гидроксил находятся на расстоянии, подобном расстоянию между амино-группой и карбоксилом в ГАМК. Кроме того, 2,6-дифторфенол обладает свойствами сильной кислоты, подобной карбоновым кислотам. Структура С - биоизостер ГАМК. Такой тетразол - довольно сильная кислота. Структура F - изогувацин - биоизостер ГАМК. Является сильным агонистом ГАМКрецепторов. Расстояние между функциональными группами и их кислотно-

основные свойства в ГАМК и изогувацине практически одинаковые. Изогувацин представляет собой так называемый 'конформационно закрепленный^a аналог ГАМК. Остальные – не биоизостеры. Структура В. Различаются расстояния между функциональными группами. Кроме того, 2,6-диметилфенол значительно уступает по кислотности карбоновым кислотам. Структура Д. Такой тетразол совершенно лишен кислотных свойств. Структура Е - глутаминовая кислота. Очень сильно различаются основности аминогрупп в этих аминокислотах. Более того, глутаминовая кислота играет в организме роль, противоположную ГАМК. ГАМК - основной эндогенный центральный тормозной медиатор. Глутаминовая кислота является возбуждающим нейромедиатором. 4. Атомы фтора обладают отрицательным индуктивным эффектом, а метильные группы положительным, следовательно в соединении В кислотность фенольной группы будет понижена (более слабая кислота), по сравнению с фенолом, а в соединении А повышена (более сильная кислота).

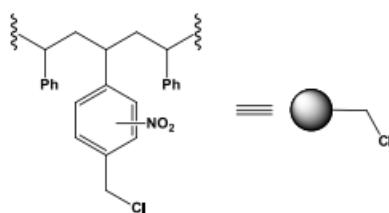
Предложите и подробно объясните способ твердофазного синтеза парацетамола. Укажите процесс прикрепления реагента/ов к поверхности выбранного полимера в качестве подложки. В качестве исходного реагента, который будет прикреплен к полимеру, может быть выбран на ваше усмотрение. Помните, что в конце – целевой продукт должен быть эффективно снят с подложки. Ответ: В качестве исходного реагента использовали 4-аминофенол



Вос-защита устойчива при pH = 4-12, к действию многих нуклеофильных реагентов, например, NaBH₄, DIBAL-H, LiAlH₄ при t < 0°C.

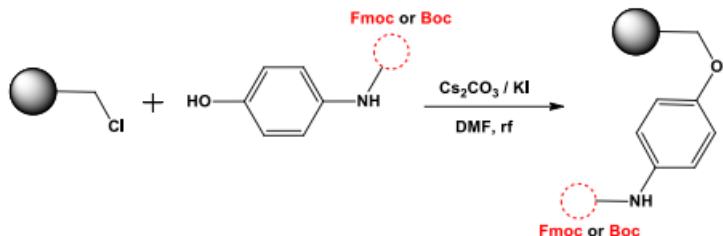
Fmoc используется в качестве временной защиты аминогруппы при соединении аминокислот для формирования пептидной цепочки. Она стабильна в кислой среде, но отщепляется основаниями, например, пиперидином, морфолином и другими. В процессе твердофазного пептидного синтеза Fmoc-защиту удаляют щелочным реагентом. Устойчива к кислым средам.

Вос-защита разрушается при pH < 1, при действии RLi и RMgX, при окислении по Джонсу, при действии LiAlH₄ (медленно при t > 0°C), а также легко разрушается при действии CF₃COOH и HCOOH

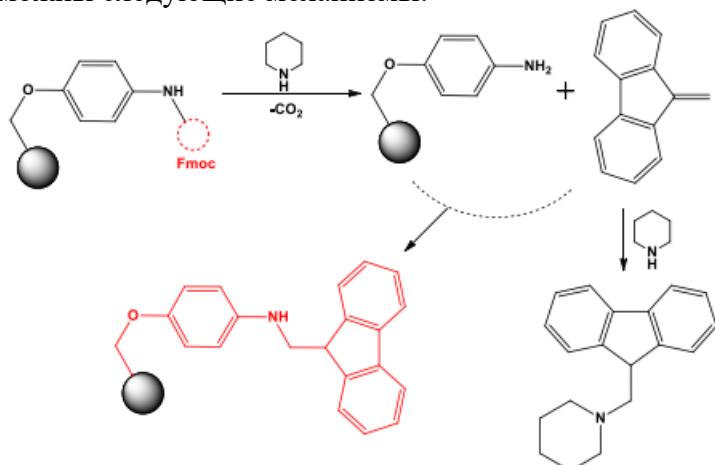


смола Меррифильда (самый распространенный и доступный тип полимерного носителя) Введение защитной группы, скорее всего, усиливает смещение электронной плотности в сторону амидной компоненты. Что закономерно повышает подвижность атомов водорода фенольного гидроксила и способствует более легкому протеканию реакций нуклеофильного

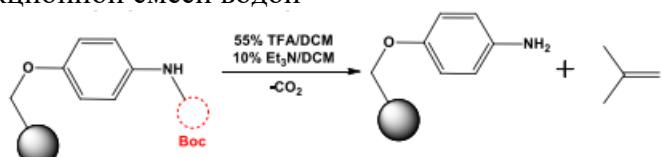
замещения (для иммобилизации). Однако, принимая во внимание устойчивость защитных групп, реакцию все же стоит проводить в щелочной среде, через образования фенолята. Для этого часто используют карбонаты, а не чистую щелочь, в частности – карбонат цезия или калия. Реакцию проводят при добавлении суспензии карбоната в диметилфталате (чаще всего) и катализитических количеств йодида калия. Избыток реагентов по отношению к количеству носителя выбирается в каждом случае индивидуально и составляет 1,5—4 эквивалента.



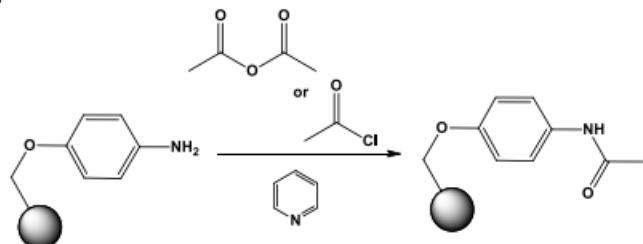
Далее, предполагаем, стадию снятия защиты с аминогруппы. В зависимости от типа защиты, возможны следующие механизмы:



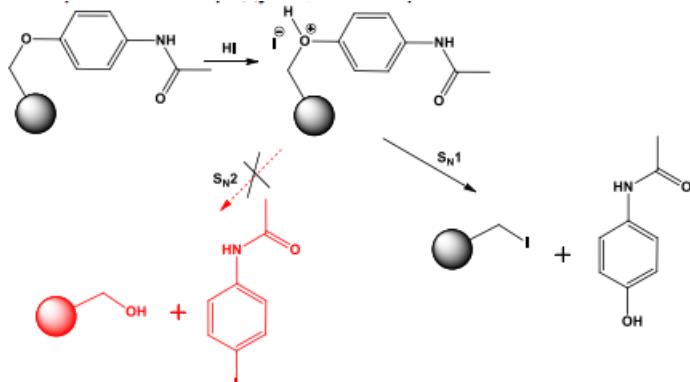
Fmoc-защиту иммобилизованного аминофенола с носителя Меррифильда можно удалить 20%-ным раствором пиперидина в DMF. Промежуточно образующийся дибензофульвен быстро реагирует с присутствующим в избытке пиперидином с образованием 1-(9'-флуоренилметил)пиперидина, который нерастворим в воде и выпадает при разбавлении реакционной смеси водой



Смолу с иммобилизованным аминофенолом обрабатывают 55%-го раствором трифторуксусной кислоты (TFA) в дихлорметане (DCM). Выделяется газ. Смолу промывают раствором триэтиламина для удаления остатков угольной кислоты. Далее проводят классическую реакцию ацилирования вводя в процесс либо хлорангидрид уксусной кислоты, либо уксусный ангидрид. Реакцию для удобства, лучше проводить в среде пиридина, для удаления образующихся побочных кислот



Итоговым процессом является снятие готовой молекулы с полимерного носителя. Для этого оптимальным способом является расщепление простой эфирной связи под действием водного раствора йодоводородной кислоты или фтороводорода. Данный процесс протекает по механизму S_N1 . Побочное протекание реакции по S_N2 , с образованием альтернативного продукта, маловероятно.



Тестовые задания:

1. Химическое название ибuproфена – анальгезирующего, жаропонижающего, противовоспалительного лекарственного средства - (RS)-2-(4-(2-Метилпропил)фенил)пропановая кислота. Какой из приведенных фактов не верный?

А) Является рацематом

Б) Не имеет асимметрического цента

В) Имеет один хиральный атом

Г) Является смесью энантиомеров

2. Какая из приведенных конформаций циклогексана обладает наименьшей энергией?

А) Кресло

Б) Ванна

В) Твист

Г) Конверт

3. Выберите старшую функциональную группу в соответствии с правилом Кана-Ингольда-Прелога в молекуле аланина:

А) $-\text{CH}_3$

Б) $-\text{COOH}$

В) $-\text{H}$

Г) $-\text{NH}_2$

4. Выберите младшую функциональную группу в соответствии с правилом Кана-Ингольда-Прелога в молекуле глицеральдегида:

А) $-\text{CH}_2\text{OH}$

Б) $-\text{CHO}$

В) $-\text{OH}$

Г) $-\text{H}$

5. Аксидальной хиральностью обладают:

А) Спираны

Б) Циклоалканы

В) Геометрические изомеры

Г) Спирты

6. Витамин С или аскорбиновая кислота имеет в своей структуре два хиральных атома углерода. Сколько пространственных изомеров она имеет?

А) Один

Б) Десять

В) Четыре

Г) Восемнадцать

7. Имеет ли молекула 2,3-дибромбутана мезоформу?

Ответ: Да

8. Какие биополимеры образуют правозакрученную двойную спираль?

Ответ: ДНК, дезоксирибонуклеиновые кислоты

9. При озонолизе алкен состава C_8H_{12} образует только одно карбонильное соединение, а при бромировании мезо-дигромид. Определите конфигурацию (Е- или Z-) исходного алкена и назовите его по номенклатуре ИЮПАК?

Ответ: (Z)-2,3-диметилбутен-2.

10. Расположите заместители в порядке увеличения их старшинства: -SH, -NO₂, -OH, -COOH?

Ответ: -COOH (самый младший), -OH, -NO₂, -SH(самый старший),

1. Для получения рацемата бутанола-2 необходимо прогидрировать:

А) Ацетон

Б) Бутанон

В) Пентаналь

Г) Циклопентанон

2. При взаимодействии (R)-2-хлорпентана с аммиаком реализуется бимолекулярный механизм и образуется:

А) 1-хлорпентан

Б) (R,S)-пентан-2-амин

В) (S)-пентан-2-амин

Г) Пентановая кислота

3. При гидролизе (R)-1-хлор-1-фенилпропана водным раствором щелочи реализуется мономолекулярный механизм и образуется:

А) Рацемат 1-фенилпропанола-1

Б) (S)-1-хлор-1-фенилпропан

В) Бензиловый спирт

Г) Пропанол

4. При присоединении бензилмагнийбромида к какому карбонильному соединению образуется рацемат?

А) Бензальдегид

Б) Ацетон

В) Циклогексанон

Г) Дифенилкетон

5. Прохиральный атом углерода имеет:

А) Пропаналь

Б) Ацетон

В) Диэтилкетон

Г) Формальдегид

6. Какая из аминокислот не обладает входом в состав белков?

А) Глицин

Б) L-пролин

В) D-аланин

Г) L-лейцин

7. Цистеин - заменимая аминокислота, участвующая в регуляции процессов обмена веществ, представляет собой L-1-амино-2-меркаптопропионовую кислоту. Дайте название этой аминокислоте по R,S-номенклатуре?

Ответ: (R)-1-амино-2-меркаптопропионовая кислота

8. Треоза и эритроза представляют собой тетраозы и являются пространственными изомерами. Сколько оптических изомеров они имеют?

Ответ: Четыре.

9. Какие спирты могут образовываться в результате реакции восстановления метилэтилкетона?

Ответ: возможно образование (R)-бутанола-2 и (S)-бутанола-2

10. Какие продукты могут образовываться в результате реакции (S)-фенилуксусной кислоты с (R)-бутанолом-2. Напишите все возможные стереоизомеры и дайте им название по R,S-номенклатуре?

Ответ: Конфигурации хиральных центров в реакции не меняется. Получится только один изомер: (R)-1-метилпропил (S)-фенилацетат.

Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ (полностью или частично неверный).

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ (полностью или частично неверный).

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из нескольких подзаданий, верно выполнено 50% таких подзаданий;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (получен неправильный ответ, ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки).