

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом ФГБОУ ВО «ВГУ»

от 26.06.2020г. протокол №6

**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

04.04.01 Химия

Профиль подготовки: Экспертная химия

Уровень высшего образования: Магистратура

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очно-заочная

Год начала подготовки: 2020

СОГЛАСОВАНО
Представитель(и) работодателя:

должность, подпись, ФИО
Зам. проректора по учебной работе
В.И. Г.



Воронеж 2020

Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 2020/2021 учебном году

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020/2021 учебном году на заседании ученого совета университета __.__.20__ г. протокол № ____

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»

_____ Е.Е. Чупандина

__.__.20__ г.

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

ООП 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	3
1.1. Нормативные документы	3
1.2. Перечень сокращений, используемых в ОПОП	3
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	4
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	4
2.2. Перечень профессиональных стандартов	4
2.3. Задачи профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники	4
3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы	5
3.1. Профиль образовательной программы	5
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы	5
3.3 Объем программы	5
3.4 Срок получения образования	5
3.5 Минимальный объем контактной работы	5
3.6 Язык обучения	5
4. Планируемые результаты освоения образовательной программы	5
4.1 Универсальные компетенции выпускников и результаты их достижения	5
4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	8
4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	8
5. Структура и содержание ОПОП	11
5.1. Структура и объем ОПОП	11
5.2 Календарный учебный график	11
5.3. Учебный план	11
5.4. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей), практик	12
5.5. Государственная итоговая аттестация	12
6. Условия осуществления образовательной деятельности	12
6.1. Общесистемные требования	12
6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	14
6.3. Кадровые условия реализации программы	13
6.4. Финансовые условия реализации программы	14
6.5. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	14

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

Деятельность выпускников направлена на решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области химии, смежных наук и реальном секторе экономики (при производстве различных видов продукции с использованием химических реагентов, добыче и переработке природных ископаемых). Выпускники магистратуры по химии осуществляют научно-исследовательскую деятельность в составе научного коллектива, занимаются практическим применением фундаментальных знаний в области химии с целью получения новых знаний, разработки новых методов получения веществ и материалов, оптимизации технологических процессов.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения, в сфере метрологии, сертификации и технического контроля качества продукции).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность 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;

экспертная химия.

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.

2.3. Задачи профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники

Перечень задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники (по типам):

Таблица 2.1

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательский	научно-технические разработки	Экспертная химия, химические вещества, материалы, сырьевые ресурсы, источники профессиональной информации, документация профессионального и производственного назначения.

3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы

3.1. Профиль образовательной программы

Профиль образовательной программы в рамках направления подготовки:

Экспертная 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 технологий, 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 очно-заочной форме обучения составляет 2,5 года

3.5. Минимальный объем контактной работы

Минимальный объем контактной работы по образовательной программе составляет 22 з.е. = 792 часов.

3.6. Язык обучения

Программа реализуется на русском языке.

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	<p>УК-1.1. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию практического решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов;</p> <p>УК-1.2. Логично и аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>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</p> <p>УК-2.2 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное ПО</p> <p>УК-2.3 Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта</p> <p>УК-2.4. Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта</p> <p>УК-2.5. Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами</p>
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Вырабатывает конструктивные стратегии и на их основе формирует команду, распределяет в ней роли для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, рас-</p>

			<p>пределяет поручения и делегирует полномочия членам команды для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении в команде на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>УК-3.4. Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям.</p> <p>УК-3.5. Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды.</p>
Коммуникация	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения</p> <p>УК-4.2. Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ</p> <p>УК-4.3. Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ</p> <p>УК-4.4. Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ</p> <p>УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной русской и иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения</p> <p>УК-4.6. Умеет составлять и редактировать профессионально ориентированные тексты, а также академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.</p>

			<p>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.</p> <p>УК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды в процессе межкультурного взаимодействия</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1 Оценивает свои личностные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.</p> <p>УК-6.2 Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяет реалистичные цели и приоритеты профессионального роста, способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p> <p>УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом задач саморазвития, накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.</p> <p>УК-6.4 Реализует приоритеты собственной деятельности, в том числе в условиях неопределенности, корректируя планы и способы их выполнения с учетом имеющихся ресурсов</p>

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 современ-	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

		ных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	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
Компьютерная грамотность при решении задач 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

4.2. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы следующие **профессиональные компетенции, установленные вузом:**

Таблица 4.3

Задача ПД	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности научно-исследовательский					
Осуществление научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач химической направленности в составе научного коллектива	Источники профессиональной информации, документация профессионального и производственного назначения.	Информационное обеспечение научно-исследовательской деятельности	ПКВ-1 Способен проводить сбор, систематизацию и критический анализ научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач химической направленности	ПКВ-1.1. Обеспечивает сбор научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач ПКВ-1.2. Составляет аналитический обзор собранной научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта	Анализ опыта, ПС: 40.011
	Экспертная химия, химические вещества, материалы, сырьевые ресурсы,	Постановка научного исследования	ПКВ-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии	ПКВ-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий ПКВ-2.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	Анализ опыта, ПС: 40.011 40.044
		Внедрение результатов научно-исследовательской деятельности	ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии	ПКВ-3.1. Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными ПКВ-3.2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов	Анализ опыта, ПС: 40.011 40.044

5. Структура и содержание ОПОП

5.1 Структура и объем ОПОП

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

Программа магистратуры включает следующие блоки:

Таблица 5.1

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	73 з.е.
	в т.ч. дисциплины (модули) обязательной части	22 з.е.
Блок 2	Практика	41 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, определяющих способность выпускника решать специализированные задачи профессиональной деятельности, соотнесенные с запросами работодателей.

Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОПОП приведена в приложении 3.

В Блок 2 Практика включены следующие виды практик – учебная и производственная. В рамках ОПОП проводятся следующие практики: учебная ознакомительная, производственная научно-исследовательская, производственная 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 18,3 % общего объема программы магистратуры, что соответствует п. 2.7 ФГОС ВО.

5.2 Календарный учебный график

Календарный учебный график (приложение 4) 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).

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 представлен в приложении 5.

5.4 Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей), практик

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

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

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 регламентируется Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета, утвержденным Ученым советом ВГУ и программой государственной итоговой аттестации по образовательной программе, утвержденной Ученым советом химического факультета.

При формировании программы ГИА совместно с работодателями, объединениями работодателей определены наиболее значимые для профессиональной деятельности результаты обучения в качестве необходимых для присвоения установленной квалификации и проверяемые в ходе ГИА. Программа ГИА выставляется в интрасети 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 электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета 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;

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации;

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(ли) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет.

доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

Электронная библиотека ЗНБ ВГУ

ЭБ «Military»

ЭБС «Консультант студента»

ЭБС «IPRbooks»

ЭБС «Лань»

ЭБС «Университетская библиотека on-line»

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

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 При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями 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 магистратуры, 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 магистратуры 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

д.х.н., проф. В.Н. Семенов

Руководитель (куратор) программы

н., доц. О.А. Козадеров

Программа рекомендована Ученым советом химического факультета от 22.05.2020, протокол № 4.

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

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
<i>Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)</i>		
40 СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ		
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 21марта 2014 г., регистрационный № 31692)
2.	40.044	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 447н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21августа 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 Экспертная 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»	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	В/01.6
				Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6	Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	С/02.6
40.044 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок»	С	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	С/01.7
				Выполнение прикладных экспериментальных работ по созданию новых наноструктурированных материалов	С/03.7

Приложение 1
МАТРИЦА
соответствия компетенций, составных частей ООП

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.Б	Базовая часть	ОК-1; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.Б.01	Иностранный язык в профессиональной сфере	ОК-3; ОПК-4
Б1.Б.02	Философские проблемы химии	ОК-1; ОПК-5
Б1.Б.03	Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации	ОПК-4
Б1.Б.04	Актуальные задачи современной химии	ОК-1; ОК-3; ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б1.Б.05	Компьютерные технологии в научном эксперименте	ОК-3; ОПК-1; ОПК-2
Б1.Б.06	Инструментальные методы анализа	ОК-1; ОК-3; ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-3
Б1.В	Вариативная часть	ОК-1; ОК-2; ОПК-3; ПК-2; ПК-3
Б1.В.01	Коррозионный мониторинг объектов	ОК-1; ОПК-3; ПК-3
Б1.В.02	Нестационарные электрохимические методы	ОК-1; ОПК-3; ПК-3
Б1.В.03	Термические методы анализа	ОК-1; ОПК-3; ПК-3
Б1.В.04	Спектральные методы анализа неорганических и координационных соединений	ОК-1; ОПК-3; ПК-3
Б1.В.05	Методы анализа и исследования полимеров	ОК-1; ОПК-3; ПК-3
Б1.В.06	Реология дисперсных систем	ОК-1; ОПК-3; ПК-3
Б1.В.07	Методы анализа биологически активных соединений	ОК-1; ОПК-3; ПК-3

**МАТРИЦА
СООТВЕТСТВИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ООП (продолжение)**

Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.01	Рентгеновские методы исследования материалов	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.02	Методы исследования поверхности твердого тела	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.02.01	Анализ продуктов нефтепереработки и нефтехимического синтеза	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.02.02	Методы анализа олеохимической продукции	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.03.01	Методы анализа и исследования поверхностно активных веществ и латексов	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.03.02	Физико-механические исследования пластиков и эластомеров	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.04.01	Электрохимический анализ	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.04.02	Анализ объектов окружающей среды	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.05.01	Теория и практика электрохимической энергоконверсии	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.05.02	Электрохимические методы синтеза материалов и разделения веществ	ПК-2; ПК-3

**МАТРИЦА
соответствия компетенций, составных частей ООП (продолжение)**

Б2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2.В	Вариативная часть	ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2.В.01(У)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская	ОК-2; ОК-3; ОПК-5; ПК-2; ПК-4
Б2.В.02(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В.03(П)	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности, научно-исследовательская	ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В.04(Пд)	Производственная практика, преддипломная	ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б3	Государственная итоговая аттестация	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б3.Б	Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б3.Б.01(Д)	Подготовка к защите и защита ВКР	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
ФТД	Факультативы	ПК-2; ПК-4
ФТД.В	Вариативная часть	ПК-2; ПК-4
ФТД.В.01	Методика написания магистерской диссертации	ПК-4
ФТД.В.02	Химические методы анализа в криминалистике	ПК-2

Учебный план 2 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 3											Семестр 4											Итого за курс		
			Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль				
				Всего	Кон. такт.	Лек.	Лаб.	Пр.	СР	Конт роль				Всего	Кон. такт.	Лек.	Лаб.	Пр.	СР	Конт роль							
ИТОГО (с Факультативами)				936								26	19 4/5		864							24	20 1/6				
ИТОГО по ОП (без Факультативов)				864								24			864							24					
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, Факультативы (в период ТО)		49,9											46,6												
		ОП, Факультативы (в период экз. сес.)		30,9												22,8											
		Аудиторная нагрузка		11,6												12,3											
		Контактная работа		11,6												12,3											
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ				936	232	96	48	88	632	72	26	ТО: 17 Э: 1/3	19 4/5		864	208	48	34	126	584	72	24	ТО: 17 Э: 3 1/6				
1	с1.с.02	Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации	з\к	72	16			16	56		2													з\к			
2	с1.с.01	Проектный менеджмент	з\с\к	72	16			16	56		2													з\с\к			
3	с1.с.03	Коррозионный мониторинг объектов												з\к(з)	144	50	16	34		58	36	4		з\к(з)			
4	с1.с.04	Нестационарные электрохимические методы	з\к	144	32	16	16		76	36	4													з\к			
5	с1.с.06	Спектральные методы анализа неорганических и координационных соединений	з\к(з)	108	32	16	16		40	36	3													з\к(з)			
6	с1.с.07	Методы анализа и исследования полимеров	з\с\к	108	32	16		16	76		3													з\с\к			
7	с1.с.08	Реология дисперсных систем												з\к	144	50	16		34	58	36	4		з\к			
8	с1.с.дс.01.01	Рентгеновые методы исследования материалов												з\с\к	108	34			34	74		3		з\с\к			
9	с1.с.дс.01.02	Методы исследования поверхности твердого тела												з\с\к	108	34			34	74		3		з\с\к			
10	с1.с.дс.01.03	Основы конструктивного взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательном процессе												з\с\к	108	34			34	74		3		з\с\к			
11	с1.с.дс.02.01	Анализ продуктов нефтепереработки и нефтехимического синтеза	з\с\к	108	32	16	16		76		3													з\с\к			
12	с1.с.дс.02.02	Методы анализа oleохимической продукции	з\с\к	108	32	16	16		76		3													з\с\к			
13	с1.с.дс.03.01	Биокино-механические исследования пластика и эластомеров												з\с\к	108	34			34	74		3		з\с\к			
14	с1.с.дс.03.02	Методы анализа и исследования поверхности активных веществ и латексов												з\с\к	108	34			34	74		3		з\с\к			
15	с1.с.дс.03.03	Психолого-педагогическое сопровождение лиц с ограниченными возможностями здоровья												з\с\к	108	34			34	74		3		з\с\к			
16	с1.с.дс.04.01	Электрохимический анализ	з\с\к	72	32	16		16	40		2													з\с\к			
17	с1.с.дс.04.02	Анализ объектов окружающей сред	з\с\к	72	32	16		16	40		2													з\с\к			
18	с1.с.дс.05.01	Теория и практика электрохимической выработки энергии												з\с\к	108	32	16		16	76		3		з\с\к			
19	с1.с.дс.05.02	Электрохимические методы синтеза материалов и разделения веществ												з\с\к	108	32	16		16	76		3		з\с\к			
20	с2.с.02(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	з\с	180	8			8	172		5			з\с	252	8			8	244		7		з\с			
21	сг.д.02	Графо-аналитический анализ многофазных процессов	з\к	72	32	16		16	40		2													з\к			
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ				Эк(2) Эс(3) ЭсО(4) К(9)											Эк(2) ЭсО(4) К(8)											Эк(4) Эс(11)	
ПРАКТИКИ			(План)																								
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			(План)																								
КАНИКУЛЫ															2												8

Сводный

		Итого						Курс 1			Курс 2			Курс 3			
		Баз. %	Вар. %	ДВ(от Вар.)%	з.е.			Всего	Сем 1	Сем 2	Всего	Сем 3	Сем 4	Всего	Сем 5	Сем 6	
					Мин.	Макс.	Факт										
	Итого (с факультативами)				97	154	124	50	26	24	50	26	24	24	24		
	Итого по ОП (без факультативов)				93	150	120	48	24	24	48	24	24	24	24		
Б1	Дисциплины (модули)	30%	70%	27.4%	51	78	73	37	21	16	36	19	17				
Б1.О	Обязательная часть				18	45	22	20	10	10	2	2					
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				33	60	51	17	11	6	34	17	17				
Б2	Практика	0%	100%	0%	36	63	41	11	3	8	12	5	7	18	18		
Б2.О	Обязательная часть																
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				36	63	41	11	3	8	12	5	7	18	18		
Б3	Государственная итоговая аттестация				6	9	6							6	6		
ФТД	Факультативные дисциплины				4	4	4	2	2		2	2					
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					47.8	-	49.9	44.5	-	49.9	46.6	-			
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)					29.1	-	28.8	34.2	-	30.9	22.8	-			
		в период гос. экзаменов						-			-			-			
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП					11.4	-	9.6	12.2	-	11.6	12.3	-			
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1					754	-	164	198	-	192	200	-			
		Блок Б2					35	-	2	8	-	8	8	-	9		
		Блок Б3						-			-			-			
		Блок ФТД					66	-	34		-	32		-			
		Итого по всем блокам					855	-	200	206	-	232	208	-	9		
	Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕН (Эк)						3	2	1	4	2	2	1	1		
		ЗАЧЕТ (За)						5	3	2	2	2					
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						6	2	4	8	4	4	1	1		
		КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА (К)						14	8	6	14	8	6				
		РЕФЕРАТ (Реф)						1		1							
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					34.22%										
		в интерактивной форме					19.8%										
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)						18.3%										
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)						28.7%										

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 иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения

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

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть 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 в 1-м семестре, экзамен во 2-м семестре

Б1.Б.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 языке коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения

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 различных ситуациях академического и профессионального общения, адаптируя речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия

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: обязательная часть 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:

УК-1.1. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию практического решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов;

УК-1.2. Логично и аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная части 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

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

Цель освоения учебной дисциплины «Методология научного познания, исследования и представление результатов»:

- 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 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

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

Целью освоения учебной дисциплины «Актуальные задачи современной химии» является ознакомление обучающихся с новыми направлениями, достижениями и тенденциями в области современной химии.

Задачи учебной дисциплины состоят в том, что обучающиеся должны:

-уметь правильно выбрать метод исследования вещества, разработать схему анализа, практически провести его и интерпретировать полученные результаты.

-получить сформированную систему знаний об основных проблемах современной химии, показать, какими методами и способами пытается их решить современное научное общество.

-раскрыть роль современной физической химии как наиболее общей части химической науки; показать достижения в синтезе новых неорганических материалов и возникающие при этом проблемы,

-знать теоретические основы неорганической химии (состав, строение и химические свойства основных простых веществ и химических соединений, связь строения вещества и протекание химических процессов), владеть методами и способами синтеза неорганических веществ, навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического и Периодической системы элементов; понимать роль химического анализа, знать место аналитической химии в системе наук, владеть метрологическими основами анализа, знать существо реакций и процессов, используемых в аналитической химии, принципы и области использования основных методов химического анализа, иметь представление об особенностях объектов анализа, владеть методологией выбора методов анализа, иметь навыки их применения;

-владеть теоретическими представлениями органической химии, знаниями о составе, строении и свойствах органических веществ – представителей основных классов органических соединений углеводов, гомофункциональных соединений, гетерофункциональных

соединений, гетероциклических соединений; владеть основами органического синтеза и физико-химическими методами анализа органических соединений.

-уметь правильно выбирать интенсивность излучения и растворитель в реакциях с микроволновым излучением.

-знать механизмы воздействия микроволнового излучения на вещество.

-владеть способностью планировать синтез органических соединений с использованием микроволновой печи;

-иметь представление о современных тенденциях в области микроволновой активации органических реакций.

Формы промежуточной аттестации – зачет с оценкой в 1-м семестре, экзамен во 2-м семестре.

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 Вырабатывает конструктивные стратегии и на их основе формирует команду, распределяет в ней роли для достижения поставленной цели.

УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды для достижения поставленной цели.

УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении в команде на основе учета интересов всех сторон.

УК-3.4 Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям.

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, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.

УК-6.2 Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяет реалистичные цели и приоритеты профессионального роста, способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.

УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом задач саморазвития, накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.

УК-6.4 Реализует приоритеты собственной деятельности, в том числе в условиях повышенной сложности и неопределенности, корректируя планы и способы их выполнения с учетом имеющихся ресурсов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть 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 IT-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 обучении применению методов математического моделирования в химических исследованиях, построения эмпирических моделей с использованием пакетов программ статистической обработки данных, имитационного моделирования 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 определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений:

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: вариативная часть, формируемая 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 с оценкой.

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: вариативная часть, формируемая 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 Коррозионный мониторинг объектов

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

ПКВ-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

ПКВ-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

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

ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

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

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

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Коррозионный мониторинг объектов» является освоение термодинамических положений, которые определяют возможность электрохимической коррозии.

В задачи курса входит ознакомление студентов с электрохимическими процессами, вызывающими коррозию; получение обучающимися навыков в предсказании скорости коррозионных процессов.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.04 Нестационарные электрохимические методы

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

ПКВ-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

ПКВ-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

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

ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

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

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

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Нестационарные электрохимические методы» является формирование у студентов системы знаний о современных нестационарных электрохимических методах исследования, контроля и управления процессами, протекающими на межфазных границах.

Основные задачи курса: научить студентов выбирать и применять нестационарные методы изучения кинетики электрохимических процессов, грамотно трактовать полученные результаты.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.05 Термические методы анализа

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

ПКВ-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

ПКВ-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

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

ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

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

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

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Термические методы анализа» является формирование у студентов знаний и представлений об основной группе методов построения Т-х фазовых диаграмм – о термических методах анализа, об их разновидностях, а также о возможностях применения в научно-исследовательской практике и в диагностике материалов.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление обучающихся с принципами физико-химического анализа, методами ДТА, термогравиметрии, с основными типами фазовых диаграмм двух- и трехкомпонентных систем;

- обучение умению использовать основные понятия и законы физико-химического анализа, навыкам анализа фазовых диаграмм, навыками работы на установках дифференциального термического анализа, дериватографии.

- ознакомление с общими представлениями о диаграммах состояния, фазовых диаграммах многокомпонентных систем, Р-Т-х диаграммах двухкомпонентных систем, экспериментальными исследованиями и построениями фазовых диаграмм методами термического анализа.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.06 Спектральные методы анализа неорганических и координационных соединений

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

ПКВ-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

ПКВ-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

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

ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

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

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

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Спектральные методы анализа неорганических и координационных соединений» является формирование у студентов знаний и представлений о современном состоянии неорганической химии и химии координационных соединений, о спектральных методах анализа на основе исследования спектров поглощения этих соединений.

Задачи учебной дисциплины: исследование светопоглощения в растворах, применение спектров поглощения для изучения состава и устойчивости комплексов в растворе, применение спектрофотометрии для изучения ступенчатого комплексообразования, спектры поглощения координационных соединений в видимой и ультрафиолетовой областях, спектры поглощения в инфракрасном диапазоне.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.07 Методы анализа и исследования полимеров

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

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

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

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Методы анализа и исследования полимеров» - дать представление об основных химических, физических и физико-химических методах исследования мономеров и полимеров, научить использовать изучаемые методы для установления структуры органических соединений, определения состава и свойств полимеров и сополимеров, их физических и физико-химических характеристик.

Задачи учебной дисциплины: дать знания о методах очистки мономеров и полимеров, метрологических характеристиках анализа, химических методах анализа (качественный и количественный элементный и функциональный анализ), спектральных методов анализа, термических методов анализа, хроматографических методов анализа.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.В.08 Реология дисперсных систем

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

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

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

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Реология дисперсных систем» заключается в углублении знаний, полученных в курсе коллоидной химии. В результате изучения этого курса студент должен знать основные реологические свойства структурированных дисперсных систем и реологические модели, описывающие механическое поведение таких систем, уметь анализировать их физико-химические свойства.

Задачи учебной дисциплины: изучение основных структурно-механических или реологических свойств дисперсных систем, методов анализа их свойств и путей управления ими.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.09 Методы анализа биологически активных соединений

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

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

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

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Методы анализа биологически активных соединений» - сформировать понимание основ комплексных физико-химических методов и специфику их практического применения к анализу биологически активных органических соединений.

Задачи учебной дисциплины:

- познакомить с новыми направлениями, достижениями и тенденциями в области молекулярного дизайна биологически активных соединений,
- привить способность планировать молекулярный дизайн биологически активных органических соединений,
- дать знания об основных закономерностях масс-спектрометрической фрагментации органических соединений,
- научить устанавливать структуру веществ на основании их масс-спектров.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.10 Инструментальные методы анализа

Общая трудоемкость дисциплины 7 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

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

ОПК-1.3Использует 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

Цель освоения учебной дисциплины «Инструментальные методы анализа» – изучение основ теории и практики физико-химического анализа веществ, основных экспериментальных закономерностей, лежащих в основе физико-химических методов исследования, их связи с современными инструментальными методами исследования, целью ознакомление студентов с основными физико-химическими методами анализа, используемыми в современной химии для идентификации, паспортизации и характеристики соединений.

Задача освоения учебной дисциплины состоит в том, что магистры должны

- иметь представление об устройстве и принципах работы приборов для физико-химического анализа;
 - иметь представление о физико-химических основах метода, причинах возникновения и формах проявления регистрируемого явления;
 - знать основы и способы подготовки анализируемого образца для каждого метода;
 - знать о том, как проявляются и отличаются в спектральном плане различные структурные группировки в молекулах;
 - знать основные методики физико-химических методов;
 - уметь определять по спектральным данным функциональные группировки и заместители, входящие в состав молекулы;
 - уметь пользоваться справочными данными и базами данных, включая базы данных в сети Интернет, для анализа и интерпретации спектральных данных.
- Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.01.01 Рентгеновские методы исследования материалов

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

ПКВ-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

ПКВ-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

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

ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

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

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

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Рентгеновские методы исследования материалов» является ознакомление студентов с физическими основами, практическими возможностями и ограничениями рентгеновских методов исследования.

Задачи учебной дисциплины: знакомство с условиями проведения эксперимента, их аппаратным оснащением и расшифровкой той информации, которую позволяют получить рентгеновские методы.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.В.ДВ.01.02 Методы исследования поверхности твердого тела

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

ПКВ-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

ПКВ-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

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

ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

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

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

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины «Методы исследования поверхности твердого тела» - формирование научно-практических знаний в области физики и химии поверхностных явлений, приобретение навыков решения материаловедческих задач, формирование научного подхода к изучению свойств и разработке процессов получения наноматериалов и структур.

Задачи учебной дисциплины:

- сформировать представления о строении поверхности твердых тел, понимании особенности в расположении атомов на поверхности по сравнению с расположением в объеме твердого тела,

- познакомить с теоретическими основами современных экспериментальных методов изучения поверхности твердых тел и привить навыки их использования.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.В.ДВ.02.01 Анализ продуктов нефтепереработки и нефтехимического синтеза

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

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

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

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Анализ продуктов нефтепереработки и нефтехимического синтеза» - на основе современных представлений в области химии нефти и газа, технологий их переработки сформировать у студентов понятия об основах различных процессов переработки нефти и газа, направлениях создания новых и модификации известных продуктов на их основе и методы их идентификации.

Задачи учебной дисциплины:

- познакомить с химическими основами термических и каталитических превращений углеводородов и гетероатомных соединений нефти и природного газа,
- научить проводить качественный и количественный анализ продуктов нефтепереработки и нефтехимического синтеза.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.В.ДВ.02.02 Методы анализа олеохимической продукции

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

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

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

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Методы анализа олеохимической продукции» - дать представления об основных химических, физических и физико-химических методах исследования мономеров и полимеров, научить использовать изучаемые методы для установ-

ления структуры органических соединений, определения состава и свойств полимеров и сополимеров, их физических и физико-химических характеристик.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомить с методами очистки мономеров и полимеров, метрологическими характеристиками анализа, химическими методами анализа (качественный и количественный элементный и функциональный анализ), спектральными методами анализа, термическими методами анализа, хроматографическими методами анализа.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.В.ДВ.03.01 Физико-механические исследования пластиков и эластомеров

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

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

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

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Физико-механические исследования пластиков и эластомеров» является формирование специалиста, способного работать на производствах синтетических каучуков и нефтехимических производствах.

Задачи учебной дисциплины: получение знаний об основных мономерах, используемых в синтезе эластомеров, их физико-химических свойствах, технологии получения, механизмах образования полимеров, их реакционной способности.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.В.ДВ.03.02 Методы анализа и исследования поверхностно активных веществ и латексов

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

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

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

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Методы анализа и исследования поверхностно активных веществ и латексов» является формирование представлений об основных химических, физических и физико-химических методах исследования полимеров, научить студентов использовать изучаемые методы для установления структуры органических соединений, определения состава и свойств полимеров и сополимеров, их физических и физико-химических характеристик.

Задачи учебной дисциплины: познакомить с методами исследования поверхностно активных веществ и латексов, метрологическими характеристиками анализа, химическими и физическими методами анализа, термическими и хроматографическими методами анализа поверхностно активных веществ и латексов.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.В.ДВ.04.01 Электрохимический анализ

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

ПКВ-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

ПКВ-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

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

ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

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

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

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Электрохимический анализ» - обучение студентов теоретическим основам электрохимических методов анализа.

Задачи учебной дисциплины: изучение методологии электрохимического анализа на примере объектов неорганической и органической природы, обучение классическим электрохимическим методам анализа и освещение новых направлений и тенденций развития электрохимических методов, ознакомление с аппаратурой и приборами, способами описания электрических сигналов и цепей, а также областями применения этой группы методов.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.В.ДВ.04.02 Анализ объектов окружающей среды

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

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

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

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Анализ объектов окружающей среды» - выявление взаимосвязи проблем окружающей среды и протекающих в ней химических процессов, формирование представлений об источниках неорганических загрязнений окружающей среды и современных методах мониторинга ее состояния.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление с теоретическими основами современных инструментальных методов мониторинга окружающей среды, позволяющими выявлять предельно малые концентрации загрязняющих веществ,

- приобретение навыков инструментальных методов анализа одно и многокомпонентных систем, содержащих органические и неорганические вещества.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.В.ДВ.05.01 Теория и практика электрохимической энергоконверсии

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

ПКВ-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

ПКВ-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

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

ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

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

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

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Теория и практика электрохимической энергоконверсии» - формирование у студентов фундаментальных представлений о физико-химических аспектах процессов преобразования энергии.

Задачи учебной дисциплины:

ознакомить с основными принципами работы современных источников энергии, преобразования и аккумуляции различных видов энергии, научить применять фундаментальные законы химии к процессам энергоконверсии.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.В.ДВ.05.02 Электрохимические методы синтеза материалов и разделения веществ

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

ПКВ-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

ПКВ-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

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

ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

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

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

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Электрохимические методы синтеза материалов и разделения веществ» - обучение теоретическим основам электрохимических методов получения металлических покрытий, электрохимического синтеза некоторых органических и неорганических веществ.

Задачи учебной дисциплины:

чтобы на основании полученных теоретических знаний научить студентов правильно выбирать методы синтеза новых материалов, разработать схему их получения, выделения, анализа и прогнозировать свойства.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

ФТД.01 Методика написания магистерской диссертации

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: факультативная дисциплина

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Методика написания магистерской диссертации» - обучение студентов навыкам планирования научного эксперимента, правилам обработки и представления результатов научного исследования в виде печатной статьи, постерного и устного доклада.

Задачи учебной дисциплины: ознакомить с принципами планирования научного исследования, составления аналитического обзора по теме исследования, правилами оформления и представления результатов исследования в тематическом печатном издании, правилами оформления постерного доклада и презентации, правилами подготовки устного сообщения по теме научного исследования.

Форма промежуточной аттестации: зачет

ФТД.02 Графо-кинетический анализ многостадийных процессов

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

ПКВ-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

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

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: факультативная дисциплина

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Графо-кинетический анализ многостадийных процессов» - формирование у студентов общих представлений о применении метода кинетического моделирования к изучению сложных электрохимических процессов.

Задачи учебной дисциплины: ознакомить с основными принципами применения метода кинетического моделирования к многостадийным электрохимическим процессам

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Аннотации программ учебной и производственной практик

Б2.В.01(У) Учебная практика, ознакомительная

Общая трудоемкость практики 3 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

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

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

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

ПКВ-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

ПКВ-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

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

ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

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

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

Место практики в структуре ОПОП: вариативная часть, формируемая участниками образовательных отношений, блока Б2

Целями учебной ознакомительной практики является углубление фундаментальных знаний в области экспертной химии, закрепление навыков работы с источниками профессиональной информации, документацией профессионального и производственного назначения, а также приобретение первичных профессиональных умений и практических навыков научно-исследовательской деятельности в области экспертной химии.

Задачами учебной ознакомительной практики являются

- осуществление поиска и отбора научной, технической или патентной документации по теме научного исследования;
- осуществление выбора актуальных способов решения научно-исследовательских задач;
- проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений в области экспертной химии;
- получение навыков составления отчета по научно-исследовательской деятельности.

Тип практики (ее наименование): учебная ознакомительная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: непрерывная

Разделы (этапы) практики:

Подготовительный этап – поиск научной, технической или патентной документации по теме научного исследования.

Основной этап – выбор актуальных способов решения научно-исследовательских задач и анализ имеющихся в литературе результатов экспериментов.

Заключительный этап – составление отчета.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

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

Общая трудоемкость практики 20 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

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

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

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

ПКВ-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

ПКВ-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

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

ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

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

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

Место практики в структуре ОПОП: вариативная часть, формируемая участниками образовательных отношений, блока Б2

Целями производственной практики, научно-исследовательской работы, является углубление фундаментальных знаний в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии, получение и закрепление навыков проведения экспериментов и анализа результатов научно-исследовательских работ по выбранной тематике, а также приобретение профессиональных умений и практических навыков научно-исследовательской деятельности в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии.

Задачами производственной практики, научно-исследовательской работы, являются

- систематизация и анализ научной, технической или патентной документации по теме научного исследования;

- применение актуальных способов решения научно-исследовательских задач;

- проведение экспериментов и наблюдений, анализа и интерпретации полученных результатов по выбранной тематике в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии;

- закрепление навыков составления отчета по научно-исследовательской работе.

Тип практики (ее наименование): производственная, научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: непрерывная.

Разделы (этапы) практики:

Подготовительный этап – инструктаж по технике безопасности.

Экспериментальный этап – на основании анализа научной, технической или патентной документации осуществление выбора адекватного способа проведения научного исследования; проведение научного исследования и интерпретация полученных результатов по

выбранной тематике в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии.

Заключительный этап – составление отчета.

Форма промежуточной аттестации – 1 семестр – зачет с оценкой, 2 семестр – зачет с оценкой, 3 семестр – зачет с оценкой.

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

Общая трудоемкость практики 18 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

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

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

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

ПКВ-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

ПКВ-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

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

ПКВ-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

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

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

Место практики в структуре ОПОП: вариативная часть, формируемая участниками образовательных отношений, блока Б2

Целями производственной практики, преддипломной, является углубление и закрепление фундаментальных знаний в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии, применение навыков сбора, систематизации и анализа научной, технической и патентной информации, составления отчета, реализация умений проведения экспериментов и анализа результатов научно-исследовательских работ по выбранной тематике в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии.

Задачами производственной практики, научно-исследовательской работы, являются

- сбор, систематизация и анализ научной, технической и (или) патентной документации по теме научного исследования;

- закрепление навыков проведения научно-исследовательских или научно-технических разработок по выбранной тематике в области экспертной химии;

- проведение экспериментов и наблюдений, анализа и интерпретации полученных результатов по выбранной тематике в области экспертной химии;

- составление отчета о научно-исследовательской работе.

Тип практики (ее наименование): производственная, преддипломная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: непрерывная.

Разделы (этапы) практики:

Подготовительный этап – инструктаж по технике безопасности.

Экспериментальный этап – сбор, систематизация и анализ научной, технической и (или) патентной документации; проведение научного исследования по выбранной тематике в области экспертной химии, анализ и интерпретация результатов.

Заключительный этап – составление отчета в соответствии с актуальной нормативной документацией.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры

№ п/п	Наименование дисциплины, 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
1.	Профессиональное общение на иностранном языке	г. Воронеж, Университетская пл., 1, аудиторный фонд университета	Ученическая доска	
2.	Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации	г. Воронеж, Университетская пл., 1, Учебные аудитории аудиторного фонда ВГУ	Ученическая доска	
3.	Теория и практика аргументации	г. Воронеж, Университетская пл., 1, Учебные аудитории аудиторного фонда ВГУ	Ученическая доска	
4.	Методология научного познания, исследование и представление результатов	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 451 Лекционная аудитория кафедры аналитической химии	Мультимедиа проектор BENQ, ноутбук 15 Toshiba, экран, ученическая доска	Антивирус Касперского (Сублицензионный договор №3010-16/06-19 от 11.01.19, действует до 17.01.2020) MS Office 2003 Std Win32 RUS OLP NL AE (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) Microsoft Windows 7 (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014)
5.	Актуальные задачи современной химии	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 359 Учебная лаборатория	Монитор Pioneer PDP, ноутбук, проектор, ученическая доска	Антивирус Касперского (Сублицензионный договор №3010-16/06-19 от 11.01.19, действует до 17.01.2020)

		кристаллохимии		MS Office 2003 Std Win32 RUS OLP NL AE (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) Microsoft Windows 7 (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014)
6.	Современные теории и технологии развития личности	г. Воронеж, Университетская пл., 1, Учебные аудитории аудиторного фонда ВГУ	Ученическая доска	
7.	Компьютерные технологии в науке и образовании	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 271 Компьютерный класс	1 Компьютерная сеть на базе 12 персональных компьютеров с доступом к Интернет, проектор, ноутбук, ученическая доска	Антивирус Касперского (Сублицензионный договор №3010-16/06-19 от 11.01.19, действует до 17.01.2020) MS Office 2003 Std Win32 RUS OLP NL AE (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) Microsoft Windows 7 (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) WinSrvStd 2012 RUS OLP NL Acdmc 2Proc (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) Академическая подписка DreamSpark (Лицензия действует до 31.12.2019, дог. 3010-15/1102-16 от 26.12.2016) Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» (Сублицензионный договор №3010-16/23-19 от 01.04.2019г, действует до 31.03.2020) LibreOffice (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Mozilla Firefox

				(Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)
8.	Проектный менеджмент	г. Воронеж, Университетская пл., 1, Учебные аудитории аудиторного фонда ВГУ	Ученическая доска	
9.	Разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	г. Воронеж, Университетская пл., 1, Учебные аудитории аудиторного фонда ВГУ	Ученическая доска	
10.	Коррозионный мониторинг объектов	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 167, 177, Лабораторный практикум	1. Мультимедийная техника 2. Аналитические весы АДВ-200 3. Потенциостат IPC-Compact (2 шт.) 4. Вольтметры универсальные (2 шт.) 5. Иономер универсальный ЭВ-74 (4 шт)	Антивирус Касперского (Сублицензионный договор №3010-16/06-19 от 11.01.19, действует до 17.01.2020) MS Office 2003 Std Win32 RUS OLP NL AE (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) Microsoft Windows 7 (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) LibreOffice (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Mozilla Firefox (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)
11.	Нестационарные электрохимические методы	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 167, 177 Лабораторный практикум	1. Мультимедийная техника 2. Аналитические весы АДВ-200 3. Потенциостат IPC-Compact (2 шт.) 4. Вольтметры универсальные (2 шт.) 5. Иономер универсальный ЭВ-74 (4 шт)	Антивирус Касперского (Сублицензионный договор №3010-16/06-19 от 11.01.19, действует до 17.01.2020) MS Office 2003 Std Win32 RUS OLP NL AE (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) Microsoft Windows 7 (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014)

				<p>LibreOffice (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox)</p>
12.	Термические методы анализа	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 164а, 157, 48, 358, Учебная лаборатория им. профессора А.П. Палкина. Практикум по общей и неорганической химии	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мультимедийная техника 2. Дериватограф 3431Q 1500 Paulik, 3. Paulik & Erdei 4. Установка для дифференциального термического анализа с выводом сигнала на компьютер 5. Весы «Ohaus» 6. Печь СНОЛ 7. Печь электрическая муфельная ЭП-1200-2 8. Термометр контактный ТК-5,11 двухканальный без зондов 9. Пост вакуумный откачной Форвакуумная насосная станция ВУПФ-714 	<p>Антивирус Касперского (Сублицензионный договор №3010-16/06-19 от 11.01.19, действует до 17.01.2020)</p> <p>MS Office 2003 Std Win32 RUS OLP NL AE (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014)</p> <p>Microsoft Windows 7 (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014)</p> <p>LibreOffice (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox)</p>
13.	Спектральные методы анализа неорганических и координационных соединений	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.157, 164а., 48, 358 Учебная лаборатория им. профессора А.П. Палкина. Практикум по общей и неорганической химии Центр коллективного пользования научным оборудованием ВГУ (http://www.ckp.vsu.ru)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мультимедийная техника 2. Спектрометрический комплекс на базе монохроматора МДР-41 3. Спектрофотометр СФ-2000-02 4. Фотометр КФК-2МП 	<p>Антивирус Касперского (Сублицензионный договор №3010-16/06-19 от 11.01.19, действует до 17.01.2020)</p> <p>MS Office 2003 Std Win32 RUS OLP NL AE (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014)</p> <p>Microsoft Windows 7 (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014)</p> <p>LibreOffice (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox</p>

				(Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox)
14.	Методы анализа и исследования полимеров	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.163	1. Аналитические весы 2. Сушильный шкаф 3. Фотоэлектроколориметр 4. ИК-спектрометр Bruker Vertex-70 5. Роторный испаритель 6. УФ-облучатель для визуализации ТСХ	
15.	Реология дисперсных систем	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.159	Мультимедийная техника, Ученическая доска	Антивирус Касперского (Сублицензионный договор №3010-16/06-19 от 11.01.19, действует до 17.01.2020) MS Office 2003 Std Win32 RUS OLP NL AE (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) Microsoft Windows 7 (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) LibreOffice (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Mozilla Firefox (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox)
16.	Методы анализа биологически активных соединений	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 439, 268, 270 Центр коллективного пользования научным оборудованием ВГУ (http://www.ckp.vsu.ru)	Лабораторное оборудование и приборы для синтеза и исследования органических соединений	
17.	Инструментальные методы анализа	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 451 Лекционная аудито-	1. Аналитические весы 2. Сушильный шкаф 3. Газовый хроматограф «Chrom-4» с	Антивирус Касперского (Сублицензионный договор №3010-16/06-19 от 11.01.19, действует до 17.01.2020)

		рия кафедры аналитической химии	<p>детектором по теплопроводности</p> <p>4. Газовый хроматограф «Chrom-5» с пламенно-ионизационным детектором</p> <p>5. Видеоденситометр с программной обработкой хроматограмм ТСХ</p> <p>6. рН-метр-иономер «Эксперт-001».</p> <p>7. Установка для кулонометрического титрования.</p> <p>8. Спектрофотометр СФ-46.</p> <p>9. Фотоэлектроколориметр КФК-2</p> <p>10. Муфельный шкаф</p> <p>11. Газовый хроматограф «Chrom-4» с детектором по теплопроводности</p> <p>12. Газовый хроматограф «Chrom-5» с пламенно-ионизационным детектором</p> <p>13. Мультимедиа проектор BENQ, ноутбук 15 Toshiba, экран</p> <p>14. Газовый хроматограф «Кристалл-2000М» с ЭЗД, ПИД и ТИД</p>	<p>MS Office 2003 Std Win32 RUS OLP NL AE (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014)</p> <p>Microsoft Windows 7 (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014)</p> <p>LibreOffice (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox)</p>
18.	Рентгеновские методы исследования материалов	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 359</p> <p>Учебная лаборатория кристаллохимии, ауд. ауд. 7, 41</p> <p>Центр коллективного пользования научным оборудованием ВГУ (http://www.ckp.vsu.ru)</p>	<p>1. Монитор Pioneer PDP, ноутбук, проектор</p> <p>2. Просвечивающий электронный микроскоп, растровый электронный микроскоп</p>	<p>Антивирус Касперского (Сублицензионный договор №3010-16/06-19 от 11.01.19, действует до 17.01.2020)</p> <p>MS Office 2003 Std Win32 RUS OLP NL AE (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014)</p> <p>Microsoft Windows 7 (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014)</p> <p>LibreOffice (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия:</p>

				https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox)
19.	Методы исследования поверхности твердого тела	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 359 Учебная лаборатория кристаллохимии, , ауд.157, 164а., 48 Центр коллективного пользования научным оборудованием ВГУ (http://www.ckp.vsu.ru)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мультимедийная техника 2. Спектрометрический комплекс на базе монохроматора МДР-41 3. Спектрофотометр СФ-2000-02 4. Фотометр КФК-2МП 	<p>Антивирус Касперского (Сублицензионный договор №3010-16/06-19 от 11.01.19, действует до 17.01.2020)</p> <p>MS Office 2003 Std Win32 RUS OLP NL AE (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014)</p> <p>Microsoft Windows 7 (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014)</p> <p>LibreOffice (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox)</p>
20.	Анализ продуктов нефтепереработки и нефтехимического синтеза	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 439, 268, 270 Центр коллективного пользования научным оборудованием ВГУ (http://www.ckp.vsu.ru)	Лабораторное оборудование и приборы для синтеза и исследования органических соединений	
21.	Методы анализа олеохимической продукции	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 439, 268, 270 Центр коллективного пользования научным оборудованием ВГУ (http://www.ckp.vsu.ru)	Лабораторное оборудование и приборы для синтеза и исследования органических соединений	
22.	Физико-механические исследования пласти-	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 439, 268, 270	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аналитические весы 2. Сушильный шкаф 3. Фотоэлектроколориметр 	

	ков и эластомеров	Центр коллективного пользования научным оборудованием ВГУ (http://www.ckp.vsu.ru)	4. ИК-спектрометр Bruker Vertex-70 5. Роторный испаритель 6. УФ-облучатель для визуализации ТСХ	
23.	Методы анализа и исследования поверхностно активных веществ и латексов	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 163	1. Аналитические весы 2. Сушильный шкаф 3. Фотоэлектроколориметр 4. ИК-спектрометр Bruker Vertex-70 5. Роторный испаритель 6. . УФ-облучатель для визуализации ТСХ	
24.	Электрохимический анализ	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 439, 442, 447, 449, 450, 452	1. Аналитические весы 2. Сушильный шкаф 3. рН-метр-иономер «Эксперт-001». 4. Установка для кулонометрического титрования. 5. Проектор, ноутбук, доска ученическая	Антивирус Касперского (Сублицензионный договор №3010-16/06-19 от 11.01.19, действует до 17.01.2020) MS Office 2003 Std Win32 RUS OLP NL AE (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) Microsoft Windows 7 (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) LibreOffice (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Mozilla Firefox (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox)
25.	Анализ объектов окружающей среды	г. Воронеж, Университетская пл., 1, , ауд. 439, 442, 447, 449, 450, 452 Центр коллективного пользования научным оборудованием ВГУ (http://www.ckp.vsu.ru)	Проектор, ноутбук, доска ученическая	Антивирус Касперского (Сублицензионный договор №3010-16/06-19 от 11.01.19, действует до 17.01.2020) MS Office 2003 Std Win32 RUS OLP NL AE (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) Microsoft Windows 7 (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18

				марта 2014) LibreOffice (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Mozilla Firefox (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox)
26.	Теория и практика электрохимической энергоконверсии	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 167 Лекционная аудитория	Проектор, ноутбук, доска ученическая	Антивирус Касперского (Сублицензионный договор №3010-16/06-19 от 11.01.19, действует до 17.01.2020) MS Office 2003 Std Win32 RUS OLP NL AE (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) Microsoft Windows 7 (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) LibreOffice (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Mozilla Firefox (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox)
27.	Электрохимические методы синтеза материалов и разделения веществ	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 167 Лекционная аудитория, 177 Лабораторный практикум	Реактивы и химическая посуда, доска ученическая, шкаф вытяжной, водяная баня, термостат, потенциостаты, гальваностаты, регистраторы, генераторы	
28.	Методика написания магистерской диссертации	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 359 Учебная лаборатория кристаллохимии	Монитор Pioneer PDP, ноутбук, проектор, доска ученическая	Антивирус Касперского (Сублицензионный договор №3010-16/06-19 от 11.01.19, действует до 17.01.2020) MS Office 2003 Std Win32 RUS OLP NL AE (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18

				<p>марта 2014) Microsoft Windows 7 (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) WinSrvStd 2012 RUS OLP NL Acdmc 2Proc (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) Академическая подписка DreamSpark (Лицензия действует до 31.12.2019, дог. 3010-15/1102-16 от 26.12.2016) Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» (Сублицензионный договор №3010-16/23-19 от 01.04.2019г, действует до 31.03.2020) LibreOffice (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Mozilla Firefox (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>
29.	Графо-кинетический анализ многостадийных процессов	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 167 Лекционная аудитория	Проектор, ноутбук, доска ученическая	
30.	Учебная практика, ознакомительная	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.439, 7,41, 157, 164а., 48, 163, 177, 439, 442, 447, 449, 450, 452, 268, 270 Центр коллективного пользования научным оборудованием ВГУ (http://www.ckp.vsu.ru) Межрегиональный ме-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Потенциостаты, гальваностаты, регистраторы, генераторы, 2. Аналитические весы 3. Сушильный шка 4. Газовый хроматограф «Chrom-4» с детектором по теплопроводности 5. Газовый хроматограф «Chrom-5» с пламенно-ионизационным детектором 	

		<p>дицинский центр ранней диагностики и лечения онкологических заболеваний (http://oncoclinic.su)</p>	<p>6. Газовый хроматограф «Кристалл-2000М» с ЭЗД, ПИД и ТИД 7. Жидкостный хроматограф «Аквилон» 8. Видеоденситометр с программной обработкой хроматограмм ТСХ 9. Просвечивающий электронный микроскоп, растровый электронный микроскоп</p>	
31.	<p>Производственная практика, научно-исследовательская работа</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.439, 7,41, 157, 164а., 48, 163, 177, 439, 442, 447, 449, 450, 452, 268, 270 Центр коллективного пользования научным оборудованием ВГУ (http://www.ckp.vsu.ru) Межрегиональный медицинский центр ранней диагностики и лечения онкологических заболеваний (http://oncoclinic.su)</p>	<p>1. Потенциостаты, гальваностаты, регистраторы, генераторы, 2. Мультимедийная техника 3. Дериватограф 3431Q 1500 Paulik, Paulik & Erdei 4. Установка для дифференциального термического анализа с выводом сигнала на компьютер 5. Весы «Ohaus» 6. Печь СНОЛ 7. Печь электрическая муфельная ЭП-1200-2 8. Термометр контактный ТК-5,11 двухканальный без зондов 9. Пост вакуумный откачной 10. Форвакуумная насосная станция ВУПФ-714 11. Спектрометрический комплекс на базе монохроматора МДР-41 12. Спектрофотометр СФ-2000-02 13. Фотометр КФК-2МП 14. Установка АЛА –ТОО ИМАШ 15. Эллипсометр 16. Высокотемпературный измерительный комплекс RLG 4270/GP 17. Лабораторные комплексы ЛКТ-2, ЛКТ-3</p>	<p>Антивирус Касперского (Сублицензионный договор №3010-16/06-19 от 11.01.19, действует до 17.01.2020) MS Office 2003 Std Win32 RUS OLP NL AE (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) Microsoft Windows 7 (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) LibreOffice (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Mozilla Firefox (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox)</p>

			<p>18. Спектрофотометр СФ-46.</p> <p>19. . Фотоэлектроколориметр КФК-2</p> <p>20. . ИК-спектрометр Specord IR-75</p> <p>21. . ИК-спектрометр Bruker Vertex-70</p> <p>22. Пламенный фотометр ПАЖ-1</p> <p>23. Аналитические весы</p> <p>24. Сушильный шкаф</p> <p>25. Газовый хроматограф «Chrom-4» с детектором по теплопроводности</p> <p>26. Газовый хроматограф «Chrom-5» с пламенно-ионизационным детектором</p> <p>27. Газовый хроматограф «Кристалл-2000М» с ЭЗД, ПИД и ТИД</p> <p>28. Жидкостный хроматограф «Аквилон»</p> <p>29. Видеоденситометр с программной обработкой хроматограмм ТСХ</p> <p>30. Лабораторное оборудование и приборы для синтеза и исследования органических соединений</p> <p>31. Лабораторное оборудование и приборы для радиологических анализов.</p> <p>32. Просвечивающий электронный микроскоп,</p> <p>33. Растровый электронный микроскоп</p>	
32.	Производственная практика, преддипломная	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.439, 7,41, 157, 164а., 48,	<p>1. Потенциостаты, гальваностаты,</p> <p>2. регистраторы, генераторы,</p> <p>3. Мультимедийная техника</p>	Антивирус Касперского (Сублицензионный договор №3010-16/06-19 от 11.01.19, действует до 17.01.2020)

		<p>163, 177, 439, 442, 447, 449, 450, 452, 268, 270 Центр коллективного пользования научным оборудованием ВГУ (http://www.ckp.vsu.ru) Межрегиональный медицинский центр ранней диагностики и лечения онкологических заболеваний (http://oncoclinic.su)</p>	<p>4. Дериватограф 3431Q 1500 Paulik, 5. Paulik & Erdei 6. Установка для дифференциального термического анализа с выводом сигнала на компьютер 7. Весы «Ohaus» 8. Печь СНОЛ 9. Печь электрическая муфельная ЭП-1200-2 10. Термометр контактный ТК-5,11 двухканальный без зондов 11. Пост вакуумный откачной 12. Форвакуумная насосная станция ВУПФ-714 13. Спектрометрический комплекс на базе монохроматора МДР-41 14. Спектрофотометр СФ-2000-02 15. Фотометр КФК-2МП 16. Установка АЛА –ТОО ИМАШ 17. Эллипсометр 18. Высокотемпературный измерительный комплекс RLG 4270/GP 19. Лабораторные комплексы ЛКТ-2, Лабораторный комплекс ЛКТ-3 20. Спектрофотометр СФ-46. 21. Фотоэлектроколориметр КФК-2 22. ИК-спектрометр Specord IR-75 23. ИК-спектрометр Bruker Vertex-70 24. Пламенный фотометр ПАЖ-1 25. Потенциостаты, гальваностаты, 26. Регистраторы, генераторы, 27. Аналитические весы 28. Сушильный шкаф 29. Газовый хроматограф «Chrom-4» с детектором по теплопроводности</p>	<p>MS Office 2003 Std Win32 RUS OLP NL AE (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) Microsoft Windows 7 (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014) LibreOffice (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Mozilla Firefox (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox)</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>30. Газовый хроматограф «Chrom-5» с пламенно-ионизационным детектором</p> <p>31. Газовый хроматограф «Кристалл-2000М» с ЭЗД, ПИД и ТИД</p> <p>32. Жидкостный хроматограф «Аквилон»</p> <p>33. Видеоденситометр с программной обработкой хроматограмм ТСХ</p> <p>34. Лабораторное оборудование и приборы для синтеза и исследования органических соединений</p> <p>35. Лабораторное оборудование и приборы для радиологических анализов.</p> <p>36. Просвечивающий электронный микроскоп,</p> <p>37. Растровый электронный микроскоп</p>	
33.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая	Ноутбук, проектор, экран	<p>Антивирус Касперского (Сублицензионный договор №3010-16/06-19 от 11.01.19, действует до 17.01.2020)</p> <p>MS Office 2003 Std Win32 RUS OLP NL AE (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014)</p> <p>Microsoft Windows 7 (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014)</p> <p>WinSrvStd 2012 RUS OLP NL Acdmc 2Proc (Бессрочная лицензия, дог. №3010-07/37-14 от 18 марта 2014)</p> <p>Академическая подписка DreamSpark (Лицензия действует до 31.12.2019, дог. 3010-15/1102-16 от 26.12.2016)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых</p>

				<p>заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» (Сублицензионный договор №3010-16/23-19 от 01.04.2019г, действует до 31.03.2020) LibreOffice (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Mozilla Firefox (Бесплатное и/или свободное ПО. Лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования				Ауд. 174, 178