

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом ФГБОУ ВО «ВГУ»

от 31.08.2019 г. протокол № 7

Основная адаптированная профессиональная образовательная  
программа высшего образования

Специальность – **04.05.01** Фундаментальная и прикладная химия

Специализация – **Фундаментальная химия в профессиональном образовании**

Уровень высшего образования – **специалитет**

Квалификация – **Химик. Преподаватель химии**

Форма обучения – **Очная**

Год начала подготовки - **2019**

СОГЛАСОВАНО

Представитель(и) работодателя:

*Патков В.Н.*  
*научный сотрудник*

должность, подпись, ФИО

М.П. *Патков В.Н.*

Воронеж 2019



**Утверждение изменений в ОАПОП для реализации в 20\_/20\_ учебном году**

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20\_/20\_ учебном году на заседании ученого совета университета \_\_.\_\_.2019 г. протокол №\_\_.

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»

\_\_\_\_\_ Е.Е. Чупандина

\_\_.\_\_.2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. Общие положения  | 3  |
| 1.1. Нормативные документы  | 3  |
| 1.2. Перечень сокращений, используемых в ОАПОП  | 4  |
| 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника  | 4  |
| 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников   | 4  |
| 2.2. Перечень профессиональных стандартов   | 5  |
| 2.3. Задачи профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники   | 5  |
| 3. Общая характеристика основной адаптированной профессиональной образовательной программы                        | 5  |
| 3.1. Профиль/специализация образовательной программы  | 5  |
| 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы  | 6  |
| 3.3. Объем программы  | 6  |
| 3.4. Срок получения образования   | 6  |
| 3.5. Минимальный объем контактной работы по образовательной программе   | 6  |
| 3.6. Язык обучения  | 6  |
| 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы  | 6  |
| 4.1. Универсальные компетенции выпускников и результаты их достижения   | 6  |
| 4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения                                      | 10 |
| 4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (обязательные, рекомендуемые, вузовские) | 12 |
| 5. Структура и содержание ОАПОП   | 15 |
| 5.1. Структура и объем ОАПОП  | 15 |
| 5.2. Календарный учебный график   | 15 |
| 5.3. Учебный план   | 16 |
| 5.4. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей), практик  | 16 |
| 5.5. Государственная итоговая аттестация  | 16 |
| 6. Условия осуществления образовательной деятельности   | 18 |
| 6.1. Общесистемные требования   | 18 |
| 6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы                          | 19 |
| 6.3. Кадровые условия реализации программы  | 20 |
| 6.4. Финансовые условия реализации программы  | 20 |
| 6.5. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся  | 21 |

## **1. Общие положения**

Основная адаптированная профессиональная образовательная программа (далее – ОАПОП) по направлению подготовки 04.05.01, профиль «Фундаментальная и прикладная 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).

В соответствии с п. 28 ст. 2 Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», адаптированная образовательная программа – образовательная программа, адаптированная для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Данная АОП ВО представляет собой комплекс основных направления подготовки (форм обучения, срока обучения, объема АОП ВО), область профессиональной деятельности выпускников, объекты и виды профессиональной деятельности, профессиональные задачи, формируемые компетенции, аннотации дисциплин, практик, формы государственной итоговой аттестации, требования к условиям реализации.

Обучение по АОП ВО осуществляется с использованием образовательных технологий и методов обучения с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья лиц с ограниченными возможностями здоровья, в доступных для них формах, а также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации или абилитации инвалида (далее - ИПРА)(при наличии).

### **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 высшего образования – специалитет по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, утвержденный приказом Минобрнауки России от 13 июля 2017 г. № 652 (далее – ФГОС ВО);
- Федеральный закон от 24.11.1995 № 181 – ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 No АК-44/05вн);
- 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;

– Положение о порядке разработки и реализации адаптированных образовательных программ высшего образования в Воронежском государственном университете.

## 1.2 Перечень сокращений, используемых в ОАПОП

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;

ОАПОП – основная адаптированная 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 и реальном секторе экономики (при производстве различных видов продукции с использованием химических реагентов, добыче и переработке природных ископаемых). Выпускники специалитета 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 специалитета, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере основного и среднего общего образования, профессионального обучения, среднего профессионального и высшего образования, дополнительного образования, в сфере научных исследований);

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.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников: научно-исследовательский, технологический, педагогический, организационно-управленческий.

Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников:

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

профессиональное оборудование;

источники профессиональной информации, документация профессионального и производственного назначения;

образовательные программы и образовательный процесс.

К объектам профессиональной деятельности могут быть также отнесены и различные области химии (например, неорганическая, органическая, аналитическая, физическая и т.д.) и смежных с ней наук (например, биохимия, химическая физика, биотехнология и т.п.).

## 2.2. Перечень профессиональных стандартов

Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ специалитета по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, 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) (при необходимости)   |
|---|--|---|--|
| 01 Образование и наука  | педагогический                           | Разработка и реализация образовательных программ бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации                              | Образовательные программы и образовательный процесс в средней и высшей школе, системе СПО и ДО   |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | научно-исследовательский                 | Осуществление научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач химической направленности в составе научного коллектива | химические вещества, материалы, сырьевые ресурсы, источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование; документация профессионального и производственного назначения |

(\*) при осуществлении контроля и паспортизации сырья, полуфабрикатов и готовой продукции одновременно реализуются два типа задач – технологический и организационно-управленческий

## 3. Общая характеристика основной адаптированной профессиональной образовательной программы

### 3.1. Профиль/специализация образовательной программы

Профиль образовательной программы в рамках направления подготовки «Фундаментальная и прикладная химия».

### **3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы**

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: специалист

### **3.3. Объем программы:** 330 зачетных единиц (далее – з.е.).

Объем АОП ВО за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

### **3.4. Срок получения образования:** 5 лет

При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

### **3.5 Минимальный объем контактной работы**

Минимальный объем контактной работы по образовательной программе составляет 4867 часов.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного и семинарского типов, лабораторные работы, практикумы, групповые консультации, индивидуальную работу и консультации обучающихся с педагогическими работниками.

### **3.6 Язык обучения**

Программа реализуется на русском языке.

## **4. Планируемые результаты освоения ОАПОП**

### **4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

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

**Таблица 4.1**

| <b>Категория универсальных компетенций</b> | <b>Код</b> | <b>Формулировка компетенции</b>  | <b>Код и формулировка индикатора достижения универсальной компетенции</b>  |
|--|------------|--|--|
| Системное и критическое мышление           | УК-1       | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | УК-1.1. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации;<br>УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников;<br>УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки. |
| Разработка и реализация проектов           | УК-2       | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | УК-2.1. Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений<br>УК-2.2. Составляет иерархическую   |

|                              |      |  |   |
|------------------------------|------|--|---|
|                              |      |  | <p>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, распределяет 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 ком-</p>   |

|  |      |  |  |
|--|------|--|--|
|  |      |  | муникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения  |
| Межкультурное взаимодействие                                   | УК-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия   | УК-5.1. Анализирует историко-культурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования);<br>УК-5.2. Выделяет специфические черты и маркеры разных культур, религий, с последующим использованием полученных знаний в профессиональной деятельности и межкультурной коммуникации   |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровесбережение) | 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.<br>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.<br>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.<br>УК-6.4. Реализует приоритеты собственной деятельности, в том числе в условиях неопределенности, корректируя планы и способы их выполнения с учетом имеющихся ресурсов. |
|  | УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.<br>УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.<br>УК -7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в раз-  |

|                                |      |   |  |
|--------------------------------|------|---|--|
|                                |      |   | <p>личных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.4 Понимает роль физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.5 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.6 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.</p>   |
| Безопасность жизнедеятельности | УК-8 | Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | <p>УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);</p> <p>УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности;</p> <p>УК-8.3 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального и биолого-социального происхождения; умеет грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности;</p> <p>УК-8.4 Готов принимать участие в оказании первой помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;</p> <p>УК-8.5 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций; имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.</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 анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности   | ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов<br>ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии<br>ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности |
|                             | ОПК-2 | Способен проводить химический эксперимент с соблюдением современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности  | ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности<br>ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности<br>ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования  |
|                             | ОПК-3 | Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения | ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности<br>ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности  |

|  |       |   |  |
|--|-------|---|--|
| Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-4 | Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач | ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности<br>ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик<br>ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений  |
|  | ОПК-5 | Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности          | ОПК-5.1. Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности<br>ОПК-5.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности<br>ОПК-5.3. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием |
| Представление результатов профессиональной деятельности  | ОПК-6 | Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе  | ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке<br>ОПК-6.2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры<br>ОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках<br>ОПК-6.4. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке   |

### 4.3. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.4

| 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) |
|--|---|---|--|--|------------------------------|
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: педагогический</b>   |   |   |  |  |                              |
| Разработка и реализация образовательных программ бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации | источники профессиональной информации, документация профессионального и производственного назначения; образовательные программы и образовательный процесс | Планирование и реализация собственной педагогической деятельности                 | ПКВ-4 Способен выявлять, анализировать и учитывать в образовательном процессе возрастные и психологические особенности разных категорий обучающихся, специфику их профессионального становления, использовать психолого-педагогические и психолого-эргономические закономерности организации учебного процесса, применения современных образовательных технологий, профессионального развития обучающихся, планирования и реализации собственной педагогической деятельности | ПКВ-4.1 Осуществляет отбор и применяет психолого-педагогические технологии (в том числе инклюзивные) с учетом различного контингента обучающихся                       | Анализ опыта, ПС: 01.004     |
|  |   |   |  | ПКВ-4.2 Применяет специальные методы и технологии, позволяющие формировать систему регуляции поведения и деятельности обучающихся                                      | Анализ опыта, ПС: 01.004     |
|  |   | Осуществление педагогической деятельности при реализации образовательных программ | ПКВ-5 Способен реализовывать образовательную программу по учебному плану в соответствии с требованиями образовательных стандартов, использовать современные методы и технологии обучения, воспитания и развития, организовывать и сопровождать научно-исследовательскую, проектную, учебно-  | ПКВ-5.1 Осуществляет преподавание учебных дисциплин планирование и проведение отдельных видов учебных заданий  | Анализ опыта, ПС: 01.004     |
|  |   |   |  | ПКВ-5.2 Разрабатывает учебно-методическое обеспечение реализации учебных дисциплин   | Анализ опыта, ПС: 01.004     |
|  |   |   |  | ПКВ-5.3 Использует педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной деятельности обучающихся | Анализ опыта, ПС: 01.004     |
|  |   |   |  |  |                              |

|  |  |   |   |   |   |
|--|--|---|---|---|---|
|  |  |   | <p>профессиональную деятельность обучающихся</p>  | <p>ПКВ-5.4 Планирует диагностируемые цели совместной и индивидуальной научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС</p>     | <p>Анализ опыта,<br/>ПС:<br/>01.004</p> |
|  |  |   |   | <p>ПКВ-5.5 Осуществляет выбор содержания, методов, приемов организации контроля и оценки, в том числе с использованием ИКТ, в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся</p>  | <p>Анализ опыта,<br/>ПС:<br/>01.004</p> |
|  |  | <p>Проектирование и реализация образовательных программ</p> | <p>ПКВ-6 Способен осуществлять в педагогической деятельности проектирование и реализацию образовательных программ в сфере профессионального образования и дополнительного профессионального образования</p> | <p>ПКВ-6.1 Проектирует и осуществляет образовательный процесс опорой на знание основных закономерностей развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно обоснованных принципов организации образовательного процесса</p>                           | <p>Анализ опыта,<br/>ПС:<br/>01.004</p> |
|  |  |   |   | <p>ПКВ-6.2 Разрабатывает программы учебных дисциплин в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования</p>   | <p>Анализ опыта,<br/>ПС:<br/>01.004</p> |
|  |  |   |   | <p>ПКВ-6.3 Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных дисциплин в соответствии с образовательными потребностями обучающихся</p>  | <p>Анализ опыта,<br/>ПС:<br/>01.004</p> |
|  |  |   |   | <p>ПКВ-6.4 Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных образовательных программ профессионального образования и дополнительного профессионального образования</p> | <p>Анализ опыта,<br/>ПС:<br/>01.004</p> |

**Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский**

|   |  |   |   |   |   |
|---|--|---|---|---|---|
| Осуществление научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач химической направленности в составе научного коллектива | Источники научной и научно-технической информации  | 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 для решения исследовательских задач<br>ПКВ-1.2. Составляет аналитический обзор собранной научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта  | Анализ опыта,<br>ПС:<br>40.011            |
|   | Химические вещества, материалы, сырьевые ресурсы, химические процессы и явления, свойства химических веществ | Разработка и синтез веществ, материалов и новых видов химической продукции                            | 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<br>ПКВ-2.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов              | Анализ опыта,<br>ПС:<br>40.011,<br>40.044 |
|   | Химические вещества, материалы, сырьевые ресурсы, химические процессы, свойства химических веществ           | Экспериментальное и теоретическое исследование структуры и реакционной способности химических веществ | 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<br>ПКВ-3.2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов | Анализ опыта,<br>ПС:<br>40.044            |

## 5. Структура и содержание ОАПОП

### 5.1. Структура и объем ОАПОП

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

Программа специалитета включает следующие блоки:

Таблица 5.1

| Структура программы |   | Объем программы и ее блоков<br>в з.е. |
|---------------------|---|---------------------------------------|
| Блок 1              | Дисциплины (модули)                           | 255 з.е.                              |
|                     | в т.ч. дисциплины (модули) обязательной части | 179 з.е.                              |
| Блок 2              | Практика                                      | 66 з.е.                               |
|                     | в т.ч. практики обязательной части            | 3 з.е.                                |
| Блок 3              | Государственная итоговая аттестация           | 9 з.е.                                |
| Объем программы     |   | 330 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 ОАПОП.

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 ОАПОП приведена в приложении 3.

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

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 56,7 % общего объема программы специалитета, что соответствует ФГОС ВО.

### 5.2. Календарный учебный график

Календарный учебный график определяет периоды теоретического обучения, практик, НИР, экзаменационных сессий, государственной итоговой аттестации, каникул и их чередования в течение периода обучения, а также сводные данные по бюджету времени (в неделях). Календарный учебный график представлен в Приложении 4.

### **5.3. Учебный план**

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

Учебный план представлен в Приложении 5.

### **5.4 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.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении мест прохождения практик обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ учитываются рекомендации, содержащиеся в ИПРА инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. Формы проведения практики для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ могут быть установлены с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Учет индивидуальных особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ может быть отражен в индивидуальном задании на практику.

### **5.5 Государственная итоговая аттестация**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится после освоения обучающимся основной адаптированной 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.

Для обучающихся из числа инвалидов ГИА проводится Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих требований:

- проведение ГИА для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении ГИА;
- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, прочитать и оформить задание, передвигаться, общаться с членами комиссии);
- использование необходимых технических средств с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, подъемников, др. приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

## **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;

доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

Ежеквартальный научный рецензируемый журнал <https://www.neiconjournal.com/>

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

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

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <https://biblioclub.ru/>

Электронно-библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

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

Электронно-библиотечная система "РУКОНТ" <https://rucont.ru/>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE): <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>

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

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

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

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

ORF Econtent Library: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/voronezhstate/home.action>

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

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

The Royal Society of Chemistry: <http://pubs.rsc.org/>

SAGE journal online: <https://sagepub.lib.vsu.ru>

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

## **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.

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

В учебных помещениях (в лекционных аудиториях, кабинетах для практических занятий) при необходимости выделяется по 1(2) места для студентов с инвалидностью по каждому виду нарушений здоровья – зрения, слуха, опорно-двигательного аппарата. Необходимо первые столы в ряду у окна и в среднем ряду предусмотреть для обучающихся с нарушениями слуха и зрения (расстояние между рядами столов – не менее 0,6 м; между столами в ряду - не менее 0,5 м; между рядами столов и стенами без оконных проемов - не менее 0,7 м; между рядом столов и стеной с оконными проемами - не менее 0,5 м). Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата учебное место предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между столов. Для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске выделяется 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

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).

Университет располагает звукоусиливающей аппаратурой, мультимедийными средствами, специализированной компьютерной техникой и оборудованием для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ (читальные залы ЗНБ ВГУ). Это современные системы экранного увеличения, считывания с экрана, программы распознавания речи и шрифта Брайля, то есть представлен уникальный комплекс программного обеспечения, включающий в себя функцию экранного увеличения, синтезатор речи, возможность ввода/вывода текста посредством шрифта Брайля, преобразования текстовой информации в аудио. Также принтеры для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля, машины сканирующие (читающие) – это инновационное устройство для чтения для незрячих и слабовидящих людей, клавиатуры адаптированные для людей с ограничением по зрению и многое другое.

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 обучаю-

щегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

На основании договора на информационное, библиотечно-библиографическое и справочное обслуживание с КУК ВО «Воронежская областная специальная библиотека для слепых им. В.Г. Короленко» обеспечена возможность обслуживания студентов из числа инвалидов и лиц с ОВЗ по межбиблиотечному абонементу (МБА) документами в помощь образовательному процессу, в том числе книгами специального формата (книги рельефно-точечным шрифтом (шрифт Брайля), «говорящие» книги (на кассетах и дисках), на флеш-картах).

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).

С целью повышения качества получения высшего образования обучающимися с инвалидностью и лицами с ОВЗ создан Портал, обеспечивающий информационно-технологическую поддержку дистанционного обучения данной категории студентов ([www.umcvpo.ru](http://www.umcvpo.ru)).

Портал содержит материалы для организации учебного процесса: адаптированные образовательные программы, учебные и методические материалы. Электронная библиотека позволяет получить доступ к учебной и научной литературе, к формирующейся единой общероссийской коллекции методических материалов по обучению студентов с инвалидностью и ОВЗ.

Университет располагает специальными условиями для получения образования по АОП, включающие в себя использование специальных методов обучения и воспитания, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг тьютора, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение АОП.

Образовательный процесс для студентов с нарушениями зрения/слуха/опорно-двигательного аппарата/соматическими нарушениями возможно осуществлять с применением социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов может производиться с учетом специфических особенностей восприятия, переработки материала обучающимися с инвалидностью и лицами с ограниченными возможностями здоровья, материал может представляться в различных формах (визуально, аудиально или с помощью тифлоинформационных устройств).

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, а также техническими средствами передачи информации из имеющихся неадаптированных ресурсов.

В целях доступности получения высшего образования по АОП лицам с ограниченными возможностями здоровья Университетом обеспечивается:

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет»;
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) или продублирована шрифтом Брайля);

### **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).

95 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы специалитета 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.

5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых к реализации программы специалитета 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.

83 процента 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 специалитета 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.

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 реализации дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту в Воронежском государственном университете, в том числе для лиц с ограниченными возможностями здоровья;

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  \_\_\_\_\_

Руководитель (куратор) программы  \_\_\_\_\_

Программа рекомендована Ученым советом химического факультета  
30.05.2019 г. протокол № 5.

**Приложение 1**

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом направления 04.03.01 Химия, используемых при разработке образовательной программы 04.03.01 Химия, профиль «Теоретическая и экспериментальная химия»

| № п/п   | Код профессионального стандарта | Наименование профессионального стандарта   |
|---|---------------------------------|--|
| 01 Образование и наука  |                                 |  |
| 1   | 01.004                          | Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326) |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности |                                 |  |
| 21  | 40.011                          | Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692)  |
| 27  | 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 21 августа 2014 г., регистрационный № 33736)  |

## Приложение 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника образовательной программы специалитета по направлению подготовки  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

| Код и наименование профессионального стандарта   | Обобщенные трудовые функции |  |                      | Трудовые функции   |        |
|--|-----------------------------|--|----------------------|--|--------|
|  | код                         | наименование   | уровень квалификации | Наименование   | код    |
| 01.004 «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» | Н                           | Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации       | 6                    | Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) или проведение отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и (или) ДПП   | Н/01.6 |
|  |                             |  | 6                    | Организация научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации                  | Н/02.6 |
|  |                             |  | 7                    | Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и (или) ДПП | Н/04.7 |
| 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 |
|  | 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 «Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерных наноструктурированных                         | 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 |

|         |  |  |   |  |        |
|---------|--|--|---|--|--------|
| пленок» |  |  | 7 | Выполнение прикладных экспериментальных работ по созданию новых наноструктурированных материалов | С/03.7 |
|---------|--|--|---|--|--------|

## Приложение 3

## Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОАПОП

|             | Наименование  | Формируемые индикаторы достижения компетенций   |
|-------------|---|---|
| <b>Б1</b>   | <b>Дисциплины (модули)</b>                                      | УК-8.1; УК-5.1; ОПК-5.1; ОПК-1.1; ПКВ - 1.1; ОПК-3.1; ОПК-2.1; ОПК-6.1; УК-3.1; УК-2.1; УК-1.1; УК-6.1; ОПК-4.1; ПКВ-4.1; УК-4.1; ПКВ - 2.1; ПКВ - 6.1; ПКВ -3.1; ПКВ - 5.1; УК-7.1; УК-3.2; ОПК-5.2; УК-8.2; УК-7.2; УК-4.2; ОПК-4.2; ПКВ - 5.2; ПКВ - 6.2; ПКВ-4.2; ОПК-6.2; ОПК-3.2; ПКВ - 1.2; УК-1.2; ПКВ - 2.2; УК-5.2; ОПК-2.2; УК-6.2; ПКВ -3.2; УК-2.2; ОПК-1.2; УК-6.3; УК-2.3; УК-1.3; ПКВ - 5.3; УК-3.3; УК-4.3; ОПК-1.3; ОПК-6.3; ОПК-5.3; УК-7.3; ОПК-2.3; УК-8.3; ОПК-4.3; ПКВ - 6.3; ПКВ - 5.4; УК-7.4; УК-8.4; УК-2.4; ОПК-6.4; УК-3.4; УК-6.4; ПКВ - 6.4; УК-4.4; УК-8.5; УК-7.5; ПКВ - 5.5; УК-2.5; УК-4.5; УК-3.5; УК-7.6 |
| <b>Б1.0</b> | <b>Обязательная часть</b>                                       | УК-1.1; УК-8.1; УК-5.1; УК-7.1; ОПК-6.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; УК-4.1; ОПК-5.2; ОПК-3.2; ОПК-2.2; ОПК-6.2; ОПК-4.2; ОПК-1.2; УК-5.2; УК-8.2; УК-7.2; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.3; ОПК-4.3; УК-7.3; УК-8.3; ОПК-1.3; ОПК-5.3; ОПК-6.3; УК-8.4; ОПК-6.4; УК-8.5; УК-4.5  |
| Б1.0.01     | Философия   | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-5.1; УК-5.2  |
| Б1.0.02     | История (история России, всеобщая история)                      | УК-5.1; УК-5.2  |
| Б1.0.03     | Иностранный язык  | УК-4.1; УК-4.5  |
| Б1.0.04     | Безопасность жизнедеятельности                                  | УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5  |
| Б1.0.05     | Физическая культура спорт                                       | УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3  |
| Б1.0.06     | Математика  | ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3   |
| Б1.0.07     | Информатика   | ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3   |
| Б1.0.08     | Физика  | ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3   |
| Б1.0.09     | Неорганическая химия  | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4  |
| Б1.0.10     | Физическая химия  | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4  |
| Б1.0.11     | Аналитическая химия   | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4  |
| Б1.0.12     | Органическая химия  | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4  |
| Б1.0.13     | Коллоидная химия  | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4  |
| Б1.0.14     | Высокомолекулярные соединения                                   | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4  |
| Б1.0.15     | Химическая технология   | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2  |
| Б1.0.16     | История и методология химии                                     | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3   |
| Б1.0.17     | Кристаллохимия  | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2   |
| Б1.0.18     | Математическая обработка результатов эксперимента               | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3  |
| Б1.0.19     | Квантовая химия   | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2   |
| Б1.0.20     | Строение вещества   | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2   |
| Б1.0.21     | Физические методы исследования                                  | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2  |
| Б1.0.22     | Химия твердого тела   | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2   |
| Б1.0.23     | Химия координационных соединений                                | ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2   |
| Б1.0.24     | Биология с основами экологии                                    | УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3   |
| Б1.0.25     | Современная химия и химическая безопасность                     | УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3   |
| <b>Б1.В</b> | <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> | ПКВ - 2.1; ПКВ - 1.1; ПКВ - 5.1; ПКВ -3.1; УК-2.1; УК-6.1; УК-3.1; ПКВ-4.1; УК-4.1; ПКВ - 6.1; УК-7.1; УК-4.2; ПКВ-4.2; УК-3.2; УК-2.2; УК-6.2; ПКВ - 5.2; ПКВ -3.2; ПКВ - 2.2; ПКВ - 1.2; ПКВ - 6.2; УК-6.3; УК-3.3; УК-4.3; ПКВ - 5.3; УК-2.3; ПКВ - 6.3; УК-2.4; УК-7.4; УК-4.4; ПКВ - 6.4; УК-3.4; ПКВ - 5.4; УК-6.4; УК-7.5; УК-2.5; ПКВ - 5.5; УК-4.5; УК-3.5; УК-7.6   |

|               |  |  |
|---------------|--|--|
| Б1.В.01       | Коммуникативные технологии профессионального общения                           | УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5   |
| Б1.В.02       | Проектный менеджмент   | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5   |
| Б1.В.03       | Современные теории и технологии развития личности                              | УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4   |
| Б1.В.04       | Психология высшей школы  | ПКВ-4.1; ПКВ-4.2   |
| Б1.В.05       | Педагогика высшей школы  | ПКВ - 5.1; ПКВ - 5.2; ПКВ - 5.3; ПКВ - 5.4; ПКВ - 5.5; ПКВ - 6.1; ПКВ - 6.2; ПКВ - 6.3; ПКВ - 6.4  |
| Б1.В.06       | Методика преподавания химии в системе высшего и дополнительного образования    | ПКВ - 5.1; ПКВ - 5.2; ПКВ - 5.3; ПКВ - 5.4; ПКВ - 5.5; ПКВ - 6.1; ПКВ - 6.2; ПКВ - 6.3; ПКВ - 6.4  |
| Б1.В.07       | ЯМР и хромато-масс-спектрометрические методы исследования в органической химии | ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2   |
| Б1.В.08       | Химия и физика полупроводников   | ПКВ - 1.1; ПКВ - 1.2; ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2; ПКВ - 3.1; ПКВ - 3.2   |
| Б1.В.09       | Инструментальные методы анализа  | ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2   |
| Б1.В.10       | Методы неравновесной термодинамики в химии                                     | ПКВ - 1.1; ПКВ - 1.2; ПКВ - 3.1; ПКВ - 3.2   |
| Б1.В.11       | Вычислительные методы в химии  | ПКВ - 3.1; ПКВ - 3.2   |
| Б1.В.12       | Физико-химическая механика   | ПКВ - 1.1; ПКВ - 1.2; ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2; ПКВ - 3.1; ПКВ - 3.2   |
| Б1.В.13       | Элективные дисциплины по физической культуре и спорту                          | УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6   |
| Б1.В.ДВ.01    | Дисциплины по выбору С1.В.ДВ.1   | ПКВ - 1.1; ПКВ - 1.2; ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2   |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Теоретические основы электрохимических технологий                              | ПКВ - 1.1; ПКВ - 1.2; ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2   |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Компьютерное моделирование электрохимических систем                            | ПКВ - 1.1; ПКВ - 1.2; ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2   |
| Б1.В.ДВ.01.03 | Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья         | УК-4.5; УК-7.1   |
| Б1.В.ДВ.02    | Дисциплины по выбору С1.В.ДВ.2   | ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2   |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Методы супрамолекулярной химии   | ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2   |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Химия нефти и газа   | ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2   |
| Б1.В.ДВ.02.03 | Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья | УК-4.5; УК-7.1   |
| Б1.В.ДВ.03    | Дисциплины по выбору С1.В.ДВ.3   | ПКВ - 1.1; ПКВ - 1.2; ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2; ПКВ - 3.1; ПКВ - 3.2   |
| Б1.В.ДВ.03.01 | Термодинамика гетерофазных равновесий  | ПКВ - 1.1; ПКВ - 1.2; ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2; ПКВ - 3.1; ПКВ - 3.2   |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Физико-химический анализ в неорганическом материаловедении                     | ПКВ - 1.1; ПКВ - 1.2; ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2; ПКВ - 3.1; ПКВ - 3.2   |
| Б1.В.ДВ.04    | Дисциплины по выбору С1.В.ДВ.5   | ПКВ - 1.1; ПКВ - 1.2; ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2   |
| Б1.В.ДВ.04.01 | Фармацевтическая и медицинская химия   | ПКВ - 1.1; ПКВ - 1.2; ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2   |
| Б1.В.ДВ.04.02 | Физико-химические явления в дисперсных системах                                | ПКВ - 1.1; ПКВ - 1.2; ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2   |
| Б1.В.ДВ.05    | Дисциплины по выбору С1.В.ДВ.6   | ПКВ - 3.1; ПКВ - 3.2   |
| Б1.В.ДВ.05.01 | Аналитический контроль качества, стандартизация веществ и материалов           | ПКВ - 3.1; ПКВ - 3.2   |
| Б1.В.ДВ.05.02 | Синтетические и композитные материалы в химическом анализе                     | ПКВ - 3.1; ПКВ - 3.2   |
| <b>Б2</b>     | <b>Практика</b>  | ПКВ - 5.1; ПКВ - 6.1; УК-2.1; ПКВ-4.1; УК-8.1; УК-6.1; УК-4.1; ОПК-6.1; ОПК-2.1; ОПК-1.1; ПКВ - 1.1; УК-3.1; ПКВ - 3.1; ПКВ - 2.1; УК-8.2; УК-6.2; УК-4.2; ПКВ - 2.2; ПКВ - 3.2; ПКВ - 1.2; ПКВ-4.2; УК-3.2; ПКВ - 6.2; УК-2.2; ПКВ - 5.2; ПКВ - 5.3; УК-4.3; ПКВ - 6.3; УК-8.3; УК-6.3; УК-3.3; УК-2.3; ПКВ - 5.4; ПКВ - 6.4; УК-4.4; УК-8.4; УК-2.4; УК-3.4; УК-3.5; ПКВ - 5.5; УК-2.5 |
| Б2.О          | Обязательная часть   | ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-6.1  |

|                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| Б2.О.01(У)        | Учебная практика, ознакомительная                               | ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-6.1   |
| <b>Б2.В</b>       | <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> | ПКВ - 6.1; УК-6.1; УК-4.1; УК-8.1; ПКВ-4.1; ПКВ - 5.1; ПКВ - 2.1; ПКВ - 1.1; ПКВ -3.1; УК-2.1; УК-3.1; УК-8.2; УК-6.2; УК-4.2; ПКВ - 1.2; ПКВ-4.2; ПКВ - 2.2; ПКВ -3.2; УК-3.2; ПКВ - 5.2; УК-2.2; ПКВ - 6.2; УК-8.3; УК-2.3; ПКВ - 6.3; УК-3.3; УК-4.3; УК-6.3; ПКВ - 5.3; ПКВ - 6.4; ПКВ - 5.4; УК-8.4; УК-3.4; УК-4.4; УК-2.4; ПКВ - 5.5; УК-2.5; УК-3.5   |
| Б2.В.01(У)        | Учебная практика, педагогическая                                | ПКВ-4.1; ПКВ-4.2; ПКВ - 5.1; ПКВ - 5.2; ПКВ - 5.3; ПКВ - 5.4; ПКВ - 5.5; ПКВ - 6.1; ПКВ - 6.2; ПКВ - 6.3; ПКВ - 6.4   |
| Б2.В.02(П)        | Производственная практика, научно-исследовательская работа      | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ПКВ - 1.1; ПКВ - 1.2; ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2; ПКВ -3.1; ПКВ -3.2  |
| Б2.В.03(П)        | Производственная практика, педагогическая                       | УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; ПКВ-4.1; ПКВ-4.2; ПКВ - 5.1; ПКВ - 5.2; ПКВ - 5.3; ПКВ - 5.4; ПКВ - 5.5; ПКВ - 6.1; ПКВ - 6.2; ПКВ - 6.3; ПКВ - 6.4   |
| Б2.В.04(Пд)       | Производственная практика, преддипломная                        | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ПКВ - 1.1; ПКВ - 1.2; ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2; ПКВ -3.1; ПКВ -3.2  |
| Б3                | Государственная итоговая аттестация                             | УК-5.1; УК-2.1; УК-3.1; УК-7.1; ПКВ-4.1; УК-4.1; УК-8.1; УК-1.1; ОПК-3.1; ОПК-2.1; УК-6.1; ОПК-4.1; ПКВ -3.1; ПКВ - 2.1; ПКВ - 1.1; ПКВ - 5.1; ОПК-6.1; ОПК-5.1; ОПК-1.1; ПКВ - 6.1; УК-1.2; ПКВ - 1.2; ПКВ -3.2; ПКВ - 2.2; ОПК-5.2; УК-3.2; ОПК-6.2; ОПК-1.2; ОПК-2.2; ОПК-3.2; УК-2.2; ОПК-4.2; УК-6.2; ПКВ - 6.2; УК-4.2; УК-8.2; УК-7.2; ПКВ-4.2; ПКВ - 5.2; УК-5.2; ОПК-1.3; ПКВ - 6.3; ОПК-2.3; ОПК-5.3; ОПК-4.3; УК-8.3; УК-4.3; УК-7.3; ПКВ - 5.3; УК-1.3; УК-3.3; УК-6.3; УК-2.3; ОПК-6.3; УК-4.4; УК-3.4; ОПК-6.4; ПКВ - 6.4; УК-6.4; УК-8.4; УК-7.4; ПКВ - 5.4; УК-2.4; УК-7.5; УК-8.5; УК-2.5; УК-4.5; УК-3.5; ПКВ - 5.5; УК-7.6 |
| <b>Б3.О</b>       | <b>Обязательная часть</b>                                       | УК-5.1; УК-2.1; УК-3.1; УК-7.1; ПКВ-4.1; УК-4.1; УК-8.1; УК-1.1; ОПК-3.1; ОПК-2.1; УК-6.1; ОПК-4.1; ПКВ -3.1; ПКВ - 2.1; ПКВ - 1.1; ПКВ - 5.1; ОПК-6.1; ОПК-5.1; ОПК-1.1; ПКВ - 6.1; УК-1.2; ПКВ - 1.2; ПКВ -3.2; ПКВ - 2.2; ОПК-5.2; УК-3.2; ОПК-6.2; ОПК-1.2; ОПК-2.2; ОПК-3.2; УК-2.2; ОПК-4.2; УК-6.2; ПКВ - 6.2; УК-4.2; УК-8.2; УК-7.2; ПКВ-4.2; ПКВ - 5.2; УК-5.2; ОПК-1.3; ПКВ - 6.3; ОПК-2.3; ОПК-5.3; ОПК-4.3; УК-8.3; УК-4.3; УК-7.3; ПКВ - 5.3; УК-1.3; УК-3.3; УК-6.3; УК-2.3; ОПК-6.3; УК-4.4; УК-3.4; ОПК-6.4; ПКВ - 6.4; УК-6.4; УК-8.4; УК-7.4; ПКВ - 5.4; УК-2.4; УК-7.5; УК-8.5; УК-2.5; УК-4.5; УК-3.5; ПКВ - 5.5; УК-7.6 |
| Б3.О.01(Г)        | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена            | УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; ОПК-1.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ПКВ-4.1; ПКВ-4.2; ПКВ - 5.1; ПКВ - 5.2; ПКВ - 5.3; ПКВ - 5.4; ПКВ - 5.5; ПКВ - 6.1; ПКВ - 6.2; ПКВ - 6.3; ПКВ - 6.4  |
| <b>Б3.О.02(Д)</b> | <b>Подготовка к защите и защита ВКР</b>                         | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3; УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4; ПКВ - 1.1; ПКВ - 1.2; ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2; ПКВ -3.1; ПКВ -3.2  |
| <b>ФТД</b>        | <b>Факультативы</b>   | ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2  |
| <b>ФТД.В</b>      | <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> | ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2  |
| ФТД.В.01          | Химические основы медицинских нанотехнологий                    | ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2  |
| ФТД.В.02          | Методы анализа в криминалистике                                 | ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2  |
| ФТД.В.03          | Электронные спектры индивидуальных веществ                      | ПКВ - 2.1; ПКВ - 2.2  |
| Б1.О              | Обязательная часть  |   |









## Учебный план 4 курс

| №                                     | Индекс                                   | Наименование   | Семестр 7                   |                     |            |            |            |           |            |           |           |                    | Семестр 8                       |                     |             |            |            |           |            |           |           |                    | Итого за курс                       |                     |             |             |            |           |             |            |           |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------|--|--|-----------------------------|---------------------|------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|--------------------|---------------------------------|---------------------|-------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|--------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------|-------------|------------|-----------|-------------|------------|-----------|--------------------|-----------|----|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                                       |  |  | Контроль                    | Академических часов |            |            |            |           |            |           | з.е.      | Неделя             | Контроль                        | Академических часов |             |            |            |           |            |           | з.е.      | Неделя             | Контроль                            | Академических часов |             |             |            |           |             |            | з.е.      | Неделя             |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                       |  |  |                             | Всего               | Кон такт.  | Лек        | Лаб        | Пр        | СР         | Конт роль |           |                    |                                 | Всего               | Кон такт.   | Лек        | Лаб        | Пр        | СР         | Конт роль |           |                    |                                     | Всего               | Кон такт.   | Лек         | Лаб        | Пр        | СР          | Конт роль  |           |                    | Всего     |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ИТОГО (с факультативами)              |  |  |                             | <b>1188</b>         |            |            |            |           |            |           |           | <b>33</b>          | 20 4/6                          |                     | <b>1116</b> |            |            |           |            |           |           |                    | <b>31</b>                           | 19 2/6              |             | <b>2304</b> |            |           |             |            |           |                    | <b>64</b> | 40 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ИТОГО по ОП (без факультативов)       |  |  |                             | <b>1188</b>         |            |            |            |           |            |           |           | <b>33</b>          | 20 4/6                          |                     | <b>972</b>  |            |            |           |            |           |           |                    | <b>27</b>                           | 19 2/6              |             | <b>2160</b> |            |           |             |            |           | <b>60</b>          |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА,<br>(акад.час/нед)   | ОП, факультативы (в период ТО)           |  |                             | <b>57,8</b>         |            |            |            |           |            |           |           |                    |                                 |                     | <b>58</b>   |            |            |           |            |           |           |                    |                                     |                     |             | <b>57,9</b> |            |           |             |            |           |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                       | ОП, факультативы (в период экз. сес.)    |  |                             | <b>54</b>           |            |            |            |           |            |           |           |                    |                                 |                     | <b>54</b>   |            |            |           |            |           |           |                    |                                     |                     |             | <b>54</b>   |            |           |             |            |           |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                       | Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.) |  |                             | <b>28,4</b>         |            |            |            |           |            |           |           |                    |                                 |                     | <b>28,2</b> |            |            |           |            |           |           |                    |                                     |                     |             | <b>28,3</b> |            |           |             |            |           |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                       | Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.) |  |                             | <b>28,4</b>         |            |            |            |           |            |           |           |                    |                                 |                     | <b>28,2</b> |            |            |           |            |           |           |                    |                                     |                     |             | <b>28,3</b> |            |           |             |            |           |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                       | Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)      |  |                             |                     |            |            |            |           |            |           |           |                    |                                 |                     |             |            |            |           |            |           |           |                    |                                     |                     |             |             |            |           |             |            |           |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>ДИСЦИПЛИНЫ И РАССРЕД. ПРАКТИКИ</b> |  |  |                             | <b>1188</b>         | <b>548</b> | <b>228</b> | <b>300</b> | <b>20</b> | <b>568</b> | <b>72</b> | <b>33</b> | ТО: 19<br>Э: 1 1/3 |                                 | <b>1116</b>         | <b>578</b>  | <b>270</b> | <b>270</b> | <b>38</b> | <b>466</b> | <b>72</b> | <b>31</b> | ТО: 18<br>Э: 1 1/3 |                                     | <b>2304</b>         | <b>1126</b> | <b>498</b>  | <b>570</b> | <b>58</b> | <b>1034</b> | <b>144</b> | <b>64</b> | ТО: 37<br>Э: 2 2/3 |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                                     | Б1.О.12                                  | Органическая химия   | Экз За КР К(2)              | <b>324</b>          | <b>208</b> | <b>76</b>  | <b>114</b> | <b>18</b> | <b>80</b>  | <b>36</b> | <b>9</b>  |                    |                                 |                     |             |            |            |           |            |           |           |                    | Экз За КР К(2)                      | <b>324</b>          | <b>208</b>  | <b>76</b>   | <b>114</b> | <b>18</b> | <b>80</b>   | <b>36</b>  | <b>9</b>  |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                                     | Б1.О.14                                  | Высокомолекулярные соединения  | ЗаО К(2)                    | <b>144</b>          | <b>110</b> | <b>38</b>  | <b>72</b>  |           | <b>34</b>  |           | <b>4</b>  |                    | Экз КР К                        | <b>324</b>          | <b>216</b>  | <b>72</b>  | <b>108</b> | <b>36</b> | <b>72</b>  | <b>36</b> | <b>9</b>  |                    | Экз ЗаО КР К(3)                     | <b>468</b>          | <b>326</b>  | <b>110</b>  | <b>180</b> | <b>36</b> | <b>106</b>  | <b>36</b>  | <b>13</b> |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                                     | Б1.О.15                                  | Химическая технология  | Экз К(2)                    | <b>144</b>          | <b>76</b>  | <b>38</b>  | <b>38</b>  |           | <b>32</b>  | <b>36</b> | <b>4</b>  |                    |                                 |                     |             |            |            |           |            |           |           |                    | Экз К(2)                            | <b>144</b>          | <b>76</b>   | <b>38</b>   | <b>38</b>  |           | <b>32</b>   | <b>36</b>  | <b>4</b>  |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4                                     | Б1.О.22                                  | Химия твердого тела  |                             |                     |            |            |            |           |            |           |           |                    | Экз К Реф                       | <b>180</b>          | <b>108</b>  | <b>54</b>  | <b>54</b>  |           | <b>36</b>  | <b>36</b> | <b>5</b>  |                    | Экз К Реф                           | <b>180</b>          | <b>108</b>  | <b>54</b>   | <b>54</b>  |           | <b>36</b>   | <b>36</b>  | <b>5</b>  |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5                                     | Б1.О.23                                  | Химия координационных соединений   |                             |                     |            |            |            |           |            |           |           |                    | ЗаО К                           | <b>108</b>          | <b>90</b>   | <b>36</b>  | <b>54</b>  |           | <b>18</b>  | <b>3</b>  |           |                    | ЗаО К                               | <b>108</b>          | <b>90</b>   | <b>36</b>   | <b>54</b>  |           | <b>18</b>   | <b>3</b>   |           |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6                                     | Б1.В.10                                  | Методы неравновесной термодинамики в химии                                     | За К                        | <b>108</b>          | <b>76</b>  | <b>38</b>  | <b>38</b>  |           | <b>32</b>  |           | <b>3</b>  |                    |                                 |                     |             |            |            |           |            |           |           |                    | За К                                | <b>108</b>          | <b>76</b>   | <b>38</b>   | <b>38</b>  |           | <b>32</b>   |            | <b>3</b>  |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7                                     | Б1.В.ДВ.02.01                            | Методы супрамолекулярной химии   | За К                        | <b>108</b>          | <b>76</b>  | <b>38</b>  | <b>38</b>  |           | <b>32</b>  |           | <b>3</b>  |                    |                                 |                     |             |            |            |           |            |           |           |                    | За К                                | <b>108</b>          | <b>76</b>   | <b>38</b>   | <b>38</b>  |           | <b>32</b>   |            | <b>3</b>  |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8                                     | Б1.В.ДВ.02.02                            | Химия нефти и газа   | За К                        | <b>108</b>          | <b>76</b>  | <b>38</b>  | <b>38</b>  |           | <b>32</b>  |           | <b>3</b>  |                    |                                 |                     |             |            |            |           |            |           |           |                    | За К                                | <b>108</b>          | <b>76</b>   | <b>38</b>   | <b>38</b>  |           | <b>32</b>   |            | <b>3</b>  |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9                                     | Б1.В.ДВ.02.03                            | Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья | За К                        | <b>108</b>          | <b>76</b>  | <b>38</b>  | <b>38</b>  |           | <b>32</b>  |           | <b>3</b>  |                    |                                 |                     |             |            |            |           |            |           |           |                    | За К                                | <b>108</b>          | <b>76</b>   | <b>38</b>   | <b>38</b>  |           | <b>32</b>   |            | <b>3</b>  |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10                                    | Б1.В.ДВ.04.01                            | Фармацевтическая и медицинская химия   |                             |                     |            |            |            |           |            |           |           |                    | ЗаО К                           | <b>108</b>          | <b>90</b>   | <b>36</b>  | <b>54</b>  |           | <b>18</b>  | <b>3</b>  |           |                    | ЗаО К                               | <b>108</b>          | <b>90</b>   | <b>36</b>   | <b>54</b>  |           | <b>18</b>   | <b>3</b>   |           |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11                                    | Б1.В.ДВ.04.02                            | Физико-химические явления в дисперсных системах                                |                             |                     |            |            |            |           |            |           |           |                    | ЗаО К                           | <b>108</b>          | <b>90</b>   | <b>36</b>  | <b>54</b>  |           | <b>18</b>  | <b>3</b>  |           |                    | ЗаО К                               | <b>108</b>          | <b>90</b>   | <b>36</b>   | <b>54</b>  |           | <b>18</b>   | <b>3</b>   |           |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12                                    | Б2.В.02(П)                               | Производственная практика, научно-исследовательская работа                     | ЗаО                         | <b>360</b>          | <b>2</b>   |            |            | <b>2</b>  | <b>358</b> |           | <b>10</b> |                    | ЗаО                             | <b>252</b>          | <b>2</b>    |            |            | <b>2</b>  | <b>250</b> | <b>7</b>  |           |                    | ЗаО(2)                              | <b>612</b>          | <b>4</b>    |             |            | <b>4</b>  | <b>608</b>  | <b>17</b>  |           |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13                                    | ФТД.В.02                                 | Методы анализа в криминалистике  |                             |                     |            |            |            |           |            |           |           |                    | За К                            | <b>72</b>           | <b>36</b>   | <b>36</b>  |            |           | <b>36</b>  | <b>2</b>  |           |                    | За К                                | <b>72</b>           | <b>36</b>   | <b>36</b>   |            |           | <b>36</b>   | <b>2</b>   |           |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14                                    | ФТД.В.03                                 | Электронные спектры индивидуальных веществ                                     |                             |                     |            |            |            |           |            |           |           |                    | За К                            | <b>72</b>           | <b>36</b>   | <b>36</b>  |            |           | <b>36</b>  | <b>2</b>  |           |                    | За К                                | <b>72</b>           | <b>36</b>   | <b>36</b>   |            |           | <b>36</b>   | <b>2</b>   |           |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>                 |  |  | Экз(2) За(3) ЗаО(2) КР К(8) |                     |            |            |            |           |            |           |           |                    | Экз(2) За(2) ЗаО(3) КР К(6) Реф |                     |             |            |            |           |            |           |           |                    | Экз(4) За(5) ЗаО(5) КР(2) К(14) Реф |                     |             |             |            |           |             |            |           |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>ПРАКТИКИ</b>                       |  |  | (План)                      |                     |            |            |            |           |            |           |           |                    |                                 |                     |             |            |            |           |            |           |           |                    |                                     |                     |             |             |            |           |             |            |           |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>ГИА</b>                            |  |  | (План)                      |                     |            |            |            |           |            |           |           |                    |                                 |                     |             |            |            |           |            |           |           |                    |                                     |                     |             |             |            |           |             |            |           |                    |           |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>КАНИКУЛЫ</b>                       |  |  |                             |                     |            |            |            |           |            |           |           |                    | 1 1/6                           |                     |             |            |            |           |            |           |           |                    | 8 5/6                               |                     |             |             |            |           |             |            |           |                    | 10        |    |  |  |  |  |  |  |  |  |



**Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)****Б1.О.01 Философия**

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

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

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

УК-5.1. Анализирует историко-культурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования);

УК-5.2. Выделяет специфические черты и маркеры разных культур, религий, с последующим использованием полученных знаний в профессиональной деятельности и межкультурной коммуникации

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цель изучения дисциплины*

– формирование целостных представлений о зарождении и развитии философского знания;

– усвоение базовых понятий и категорий философской мысли, выработка умений системного изложения основных проблем теоретической философии, способствующих формированию мировоззренческой позиции.

*Основными задачами учебной дисциплины являются:*

– развитие у студентов интереса к фундаментальным философским знаниям;

– усвоение студентами проблемного содержания основных философских концепций, направлений и школ, овладение философским категориальным аппаратом с целью развития мировоззренческих основ профессионального сознания;

– формирование у студентов знаний о современных философских проблемах бытия, познания, человека и общества;

– развитие у студентов способности использовать теоретические общеполитические знания в профессиональной практической деятельности.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

**Б1.О.02 История (история России, всеобщая история)**

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1 Анализирует историко-культурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования);

УК-5.2 Выделяет специфические черты и маркеры разных культур, религий, с последующим использованием полученных знаний в профессиональной деятельности и межкультурной коммуникации

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока 1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель изучения учебной дисциплины – приобретение студентами научных и методических знаний в области истории, формирование теоретических представлений о закономерностях исторического процесса, овладение знаниями основных событий, происходящих в России и мире, приобретение навыков исторического анализа и синтеза.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- 1) формирование у студентов научного мировоззрения, представлений о закономерностях исторического процесса;
- 2) формирование у студентов исторического сознания, воспитание уважения к отечественной истории, к деяниям предков;
- 3) развитие у студентов творческого мышления, выработка умений и навыков исторических исследований;
- 4) выработка умений и навыков использования исторической информации при решении задач в практической профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – экзамен (1)

### **Б1.О.03 Иностранный язык**

Общая трудоемкость дисциплины: 9 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока 1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Основной целью обучения является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, развитие навыков и умений во всех видах речевой деятельности (аудировании, говорении, чтении, письме) для активного применения иностранного языка как в повседневном, так и в профессиональном общении.

Форма промежуточной аттестации - зачет (1,2,4), экзамен (3)

### **Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);

УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности;

УК-8.3 Соблюдает и разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального и биолого-социального происхождения; умеет грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности;

УК-8.4 Готов принимать участие в оказании первой помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;

УК-8.5 Решает проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте; имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части Блока 1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- приобретение знаний и умений, необходимых для сохранения своей жизни и здоровья, для обеспечения безопасности человека в современных экономических и социальных условиях;

- обучение студентов идентификации опасностей в современной техносфере;

- приобретение знаний в области защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях как в мирное, так и в военное время,

- выбор соответствующих способов защиты в условиях различных ЧС;

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучение основ культуры безопасности;

- формирование умения соблюдать нормативные требования по отношению к источникам опасностей, присутствующих в окружающей среде;

- сформировать навыки распознавания опасностей;

- освоить приемы оказания первой помощи;

- выработать алгоритм действий в условиях различных ЧС;

- психологическая готовность эффективного взаимодействия в условиях ЧС.

Форма промежуточной аттестации - зачет

### **Б1.О.05 Физическая культура спорт**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности*

- УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.

- УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.

- УК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: дисциплина Физическая культура и спорт относится к обязательной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения дисциплины являются:*

- формирование физической культуры личности;

- приобретение способности целенаправленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

*Задачи учебной дисциплины:*

- овладение знаниями теоретических и практических основ физической культуры и спорта и здорового образа жизни;

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и в двигательной активности.

Форма промежуточной аттестации - зачет

### **Б1.О.06 Математика**

Общая трудоемкость дисциплины 16 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности

ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик

ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока 1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Сформулировать у студента целостное понимание о математической дисциплине, устойчивые математические навыки, необходимые для изучения других дисциплин по специальности; сформировать способность применения математических формализмов в профессиональной деятельности. Студент должен уметь решать задачи, соответствующие уровню сложности и содержанию курса математики: иметь целостное представление о материале курса, способен

воспроизвести основные определения и утверждения курса, решать типовые задачи, соответствующие курсу математики.

Формы промежуточной аттестации - зачет с оценкой, 3 экзамена

### **Б1.О.07 Информатика**

Общая трудоемкость дисциплины 9 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения

ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности

ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-5. Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-5.1. Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности

ОПК-5.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5.3. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока Б1

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Основная цель дисциплины «Информатика» – сформировать у обучающихся полную систему представлений о роли информационных процессов в формировании современной научной картины мира, роли информационных технологий и вычислительной техники в развитии современного общества; обеспечить прочное и сознательное овладение студентами основ знаний о процессах получения, преобразования, передачи и использования информации; привить студентам навыки сознательного и рационального использования компьютеров в своей исследовательской, учебной и профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

– привить навыки работы с персональным компьютером на уровне пользователя; научить приемам работы с различными прикладными программами: операционными системами, системными оболочками, текстовыми редакторами, электронными таблицами, программами статистической обработки данных, графическими редакторами, компьютерными банками данных и др.;

– овладеть методами компьютерного моделирования химических систем, методами использования средств телекоммуникационного доступа к источникам научной информации, методами обмена информацией с помощью сети Интернет, приемами использования информационных технологий в образовательном и исследовательском процессах.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой, экзамен

### Б1.О.08 Физика

Общая трудоемкость дисциплины 14 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности

ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик

ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока Б1.

#### Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:* освоение студентами фундаментальных разделов физики (механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика и оптика, основы атомной и ядерной физики), умение использовать теоретические знания физических закономерностей при объяснении результатов химических экспериментов.

*Задачи учебной дисциплины:*

- знакомство с методами физических исследований;
- приобретение навыков физических измерений и обработки данных эксперимента;
- привитие умения решать конкретные физические задачи;
- осмысление роли и места физики, ее теоретических и экспериментальных методов в химии.

Формы промежуточной аттестации – экзамен, два зачета с оценкой

### Б1.О.09 Неорганическая химия

Общая трудоемкость дисциплины 14 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности:

ОПК-1.1: Систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов;

ОПК-1.2: Предлагать интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;

ОПК-1.3: Формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности;

ОПК-2: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач;

ОПК-2.1: Работает с химическими веществами с использованием современного оборудования, соблюдением нормы техники безопасности.

ОПК-2.2; Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-2.3; Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного оборудования

ОПК 3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-3.1: Применяет теоретические и полуэмпирические модели для решения задач химической направленности ;

ОПК-3.2: Использует программное обеспечение и специализированные базы данных в решении профессиональных задач;

ОПК-6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

ОПК-6.1; Представляет результаты отчета на русском языке

ОПК-6.2; Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры.

ОПК-6.3; Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках

ОПК-6.4. Представляет результаты работы в виде научной публикации на русском и английском языках.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: (обязательная или вариативная часть блока Б1, к которой относится дисциплина) – обязательная часть

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цель дисциплины* – показать роль неорганической химии в системе наук, дать представление об основных свойствах и методах исследования неорганических соединений, научить использовать элементарный базис законов и понятий физической химии (обычно этот базис называется общей химией), что необходимо для усвоения и интерпретации углубленных знаний по другим разделам химии.

Кроме того, в цели дисциплины входит формирование у студентов-химиков представления об основах и особенностях как широко используемых, так и специфических способах синтеза неорганических веществ; способах очистки соединений и получения веществ особой чистоты.

#### *Задачи учебной дисциплины:*

– овладение упрощенными и усеченными основами теоретического фундамента химии: представлениями о строении атома и химической связи, химической связи в комплексных (координационных) соединениях, о термодинамике и кинетике, о растворах и равновесиях с их участием, о кислотно-основных концепциях, о фазовых равновесиях и фазовых диаграммах. В плане собственно неорганической химии задачами дисциплины является необходимость освоения студентами основ химии элементов, что включает понимание того, как изменяются свойства основных характеристических соединений при переходе от одного элемента к другому.

– обучение студентов традиционным методам синтеза конкретных классов неорганических соединений, а также с методами, призванным в перспективе решать разнообразные прикладные задачи современного высокотехнологичного производства, связанного с получением чистых веществ и новых материалов с высокоэффективными свойствами.

Форма(ы) промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.О.10 Физическая химия**

Общая трудоемкость дисциплины 16 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов

ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-2 Способен проводить химический эксперимент с соблюдением современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности

ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности

ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования

ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения

ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности

ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-6 Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке

ОПК-6-2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры

ОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках

ОПК-6.4. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока Б1

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Основная цель дисциплины «Физическая химия»* – сформировать у обучающихся систему знаний о фундаментальных законах физико-химических процессов и химических реакций.

*Задачи учебной дисциплины:*

- научить студентов основам химической и электрохимической термодинамики;
- познакомить с учением о химическом и фазовом равновесии;
- дать основы учения о растворах, включая растворы электролитов;
- познакомить с основными понятиями и законами химической и электрохимической кинетики;
- вскрыть закономерности процессов массопереноса в физико-химических системах.

Форма промежуточной аттестации – экзамен, зачет, экзамен

### **Б1.О.11 Аналитическая химия**

Общая трудоемкость дисциплины – 15 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов

ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-2 Способен проводить химический эксперимент с соблюдением современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности

ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности

ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения

ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности

ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-6 Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке

ОПК-6.2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры

ОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках

ОПК-6.4. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная дисциплина блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

получение студентами теоретических знаний и практических навыков в использовании методов определения качественного и количественного состава объектов, а также их структуры.

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучение студентами теоретических основ классических и инструментальных методов анализа, их возможностей и аналитических характеристик;
- овладение практическими навыками проведения химического анализа с соблюдением правил техники безопасности;
- освоение способов математической обработки результатов аналитических определений и их интерпретации;
- приобретение умений и навыков работы с современным аналитическим оборудованием, химической посудой, реактивами, растворами.

Формы промежуточной аттестации – 2 экзамена, 2 зачета.

## **Б1.О.12 Органическая химия**

Общая трудоемкость дисциплины 16 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2 Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

ОПК-2.2 Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-2.3 Проводит исследование свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования.

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности.

ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-6 Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета на русском языке.

ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры.

ОПК-6.3 Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках.

ОПК-6.4- Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисов доклада, статья, обзор) на русском и английском языке

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у студентов на основе современных теоретических представлений о строении и реакционной способности органических соединений сформировать у студентов научной базы для освоения последующих профессиональных и специальных дисциплин

Задачи учебной дисциплины: студенты должны знать основы строения, методов получения и реакционной способности основных классов органических соединений, прогнозировать направления реакций и их возможные механизмы; овладеть методами синтеза и анализа органических веществ, уметь анализировать и обобщать результаты эксперимента.

Формы промежуточной аттестации – зачет с оценкой, экзамен

### **Б1.О.13 Коллоидная химия**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1.1 – систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов;

ОПК-1.2 – предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;

ОПК-1.3 – формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности;

ОПК-2.1 - работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности;

ОПК-2.2 – использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-2.3 - проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования;

ОПК-3.1 - применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности;

ОПК-3.2 - использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач химической направленности;

ОПК-6.1 - представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке;

ОПК-6.2 - представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры;

ОПК-6.3 - готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках.

ОПК-6.4 – представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока 1

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование представлений об универсальности дисперсного микрогетерогенного состояния веществ, природных объектов;

- раскрытие фундаментальных проблем физикохимии дисперсных систем и роли поверхностных явлений в них;

- ознакомление с основными свойствами этих систем и методами их исследования и регулирования.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение фундаментальных понятий и проблем в области физикохимии дисперсных систем и поверхностных явлений;

- раскрытие теоретических и экспериментальных основ современных представлений о коллоидных процессах и управлении ими;

- рассмотрение технических приложений науки о коллоидах;

- освоение экспериментальных методов исследования коллоидных систем и поверхностных явлений.

Форма промежуточной аттестации - экзамен

### **Б1.О.14 Высокомолекулярные соединения**

Общая трудоемкость дисциплины 13 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1.1 – систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов;

ОПК-1.2 – предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;

ОПК-1.3 – формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности;

ОПК-2.1 - работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности;

ОПК-2.2 – использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-2.3 - проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования;

ОПК-3.1 - применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности;

ОПК-3.2 - использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач химической направленности;

ОПК-6.1 - представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке;

ОПК-6.2 - представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры;

ОПК-6.3 - готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках.

ОПК-6.4 – представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока 1

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины* являются:

- формирование системных знаний о физической природе полимерного состояния веществ, общих закономерностей и особенностей их образования, свойствах и практическом использовании на основе научных достижений.

*Задачи учебной дисциплины:*

- обучение основным понятиям и представлениям о высокомолекулярных соединениях как веществах;

- изучение особенностей и общих закономерностей синтеза полимеров;

- изучение свойств высокомолекулярных соединений и свойств их растворов, а также выявления взаимосвязи структура-свойства;

-получение сведений о химических превращениях макромолекул и направлениях практического применения полимеров;

- формирование у студента способностей и навыков к проведению экспериментальных и теоретических работ;

-умению обобщать и анализировать полученную информацию и экспериментальные результаты.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой, экзамен

### **Б1.О.15 Химическая технология**

Общая трудоемкость дисциплины – 7 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1.1 – систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов;

ОПК-1.2 – предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;

ОПК-1.3 – формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности;

ОПК-2.1 - работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности;

ОПК-2.2 – использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-2.3 - проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования;

ОПК-3.1 - применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности;

ОПК-3.2 - использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач химической направленности

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока 1

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование основ технологического мышления;
- раскрытие взаимосвязи между развитием химической науки и химической технологии,

Задачи учебной дисциплины:

- подготовка выпускников университетов к работе по созданию перспективных процессов, материалов и технологических схем.

Форма промежуточной аттестации - зачет, экзамен

## **Б1.О.16 История и методология химии**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Установить связь науки с эволюцией человеческой цивилизации, дать целостную историческую картину становления фундаментальных химических учений и основных экспериментальных методов, выявить роль наиболее известных ученых в развитии системы химических знаний, показать историческую взаимосвязь в развитии прикладных химических знаний и становления фундаментальных концепций, дать историческую картину становления и развития основных областей химической науки, показать картину развития химии в России, оценить вклад российских ученых в развитие мировой химической науки.

Формы промежуточной аттестации – зачет

**Б1.О.17 Кристаллохимия**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения

ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности.

ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение зависимости пространственного строения веществ, их физико-химических свойств в зависимости от типа химической связи, которая реализуется между структурными единицами вещества. В основу положены свойства симметрии и Периодический закон как основа химической систематики. Рассматривается классификация структурных типов и особенностей пространственного строения простых веществ, а также бинарных и сложных химических соединений.

Формы промежуточной аттестации – зачет

**Б1.О.18 Математическая обработка результатов эксперимента**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-5: Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-5.1. Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности

ОПК-5.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5.3. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

– знакомство с основами математической обработки результатов экспериментов на базе теории вероятностей и математической статистики.

Задачи учебной дисциплины

- овладеть способами представления результатов физико-химического эксперимента,
- ознакомиться с основными метрологическими понятиями,
- ознакомиться с основами теории вероятности,
- овладеть приемами оценки ошибок прямых и косвенных измерений, обнаружения промахов;
- ознакомиться с законами распределения случайных величин и их применением.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет с оценкой

### **Б1.О.19 Квантовая химия**

Общая трудоемкость дисциплины 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов

ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения

ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности

ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока Б1

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Основная цель дисциплины «Квантовая химия» – познакомить обучающихся с основными принципами и математическим аппаратом квантовой механики Шредингера; раскрыть принципы квантово-химического описания строения химических частиц (атомов, молекул, полимеров); научить интерпретировать результаты квантово-химических расчетов химических частиц; дать представление о возможностях квантово-химического моделирования.

Задачи учебной дисциплины:

познакомить обучающихся с основами и приближенными методами квантовой механики; с решением простейших квантово-механических задач; с основами метода и математическим аппаратом метода молекулярных орбиталей; с полуэмпирическими методами квантовой химии; дать понятие о квантово-химическом моделировании как методе химических исследований.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

## **Б1.О.20 Строение вещества**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов

ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения

ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности

ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока Б1

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Основная цель дисциплины «Строение вещества» – изучение современных представлений о строении вещества на субатомном, атомном, молекулярном уровнях, а также на уровне макроскопических тел (полимеры, кристаллы).

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление с современной точкой зрения о возникновении Вселенной, вещества во Вселенной;
- рассмотрение различных уровней организации материи – от элементарных частиц до макроскопических тел;
- приложение законов квантовой механики к молекулярным системам различной степени сложности;
- приобретение навыков интерпретации выводов квантово-механического рассмотрения химических объектов; знакомство с квантово-механической теорией химического строения и квантовыми аналогами понятий классической теории химического строения: химическая связь, валентность, кратность связи и др.;
- изучение фундаментальных положений учения о симметрии молекул;
- раскрытие связей между электронным строением химических соединений и их физическими свойствами;
- раскрытие связей между электронным строением химических соединений и их реакционной способностью.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

### **Б1.О.21 Физические методы исследования**

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-2. Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности

ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности

ОПК-2.2 Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.3 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования

ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения

ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности

ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока Б1

**Цель освоения учебной дисциплины:**

– формирование представлений о возможностях современных экспериментальных методах исследования свойств химических веществ.

Задачи учебной дисциплины:

– ознакомление студентов с принципиальными основами, практическими возможностями и ограничениями важнейших для химиков физических методов исследования,

– знакомство с аппаратурным оснащением физических методов исследования и условиями проведения эксперимента.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

### **Б1.О.22 Химия твердого тела**

Общая трудоемкость дисциплины 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения

ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности

ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

– формирование представлений о причинах появления дефектов и их классификации

– выявление взаимосвязи структуры и свойств твердофазных материалов.

– установление зависимости дефектной структуры кристалла от условий их получения

Задачи учебной дисциплины:

– освоение квазихимического подхода при анализе процессов дефектообразования в твердом теле;

– привить умение проводить расчеты концентрации дефектов в простых веществах и сложных соединениях методом Броуэра;

– освоение возможности целенаправленно влиять на отклонение от стехиометрии за счет изменения внешних параметров

Форма промежуточной аттестации – экзамен

### **Б1.О.23 Химия координационных соединений**

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2: Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием

ОПК-2.2 Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.3 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования

ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения

ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности

ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Основной целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний и представлений о современном состоянии химии координационных соединений, о методах синтеза и исследования свойств, а также применении координационных соединений.

Задачи дисциплины:

– использование термодинамического расчета определенных равновесий в растворах по известным константам и построение распределительных диаграмм комплексных частиц;

– проведение осознанного выбора комплексообразователей и лигандов и их комбинаций для достижения поставленных целей;

– оценка геометрии и устойчивости комплексов и предсказание реакционной способности получаемых соединений в процессах замены лигандов и окислительно-восстановительных реакциях

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

### **Б1.О.24 Биология с основами экологии**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)

УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности

УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций

УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительном процессе

ОПК-2 Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

ОПК-2.2 Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-2.3 Проводит исследование свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у студентов экологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения

Задачи учебной дисциплины: усвоение студентами базовых сведений современной экологии, рассмотренной с позиций биологии, их фундаментального значения и использование приобретенных знаний для освоения последующих общих и специальных профессиональных дисциплин.

Формы промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.О.25 Современная химия и химическая безопасность**

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)

УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности

УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций

УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: обязательная часть блока Б1

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

– обучение студентов знаниям о современных химических производствах, принципах их создания и функционирования; их воздействии на окружающую среду, методам оценки воздействий и последствий этих воздействий.

Задачи учебной дисциплины:

– ознакомить с принципами создания и функционирования современных химических производств;

– дать понимание окружающей среды как системы, а также природных и антропогенных воздействий на нее;

– ознакомить с понятиями и методами качественной и количественной оценки техногенного и экологического риска, приемами их анализа и интерпретации в процессе принятия решения.

– ознакомить с принципами выбора действий, направленных на снижение и минимизацию рисков в рамках концепции химической безопасности.

Форма(ы) промежуточной аттестации - зачет

## **Б1.В.01 Коммуникативные технологии профессионального общения**

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

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

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

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

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: дисциплина «Коммуникативные технологии профессионального общения» относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- овладение коммуникативными технологиями, используемыми в академической и профессиональной деятельности;

- изучение методологии гуманитарной науки для решения профессиональных проблем;

Задачи учебной дисциплины:

- формирование умения выстраивать прогностические сценарии и модели развития коммуникативных ситуаций (деловых бесед, совещаний, переговоров, пресс-конференций, международных научных и бизнес-форумов).

- выработка умения представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий коммуникативный формат на государственном языке

- освоение норм и лексики русского литературного языка применительно к академической и профессиональной деятельности;

- формирование навыка корректировать собственную профессиональную и академическую деятельность с учетом требований деловой коммуникации, а также ориентиров и норм, налагаемых современной культурой.

Форма промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.В.02 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 ОАПОП: дисциплина Проектное управление относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Цели изучения дисциплины:

- получение знаний о функциях и методах управления проектами;

- обучение инструментам управления проектами;

- расширение знаний и компетенций студентов по проблематике социального поведения, лидерства, саморазвития, управления развитием команды.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основ водопадного и итеративного управления проектами;

- привитие навыков целеполагания, использования гибкого инструментария, оценки эффективности проекта.

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

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

### **Б1.В.03 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 ОАПОП: дисциплина «Современные теории и технологии развития личности» относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений 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.В.04 Психология высшей школы**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-4 Способен выявлять, анализировать и учитывать в образовательном процессе возрастные и психологические особенности разных категорий обучающихся, специфику их профессионального становления, использовать психолого-педагогические и психолого-эргономические закономерности организации учебного процесса, применения современных образовательных технологий, профессионального развития обучающихся, планирования и реализации собственной педагогической деятельности

ПКВ-4.1 Осуществляет отбор и применяет психолого-педагогические технологии (в том числе инклюзивные) с учетом различного контингента обучающихся

ПКВ-4.2 Применяет специальные методы и технологии, позволяющие формировать систему регуляции поведения и деятельности обучающихся

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель изучения учебной дисциплины – общетеоретическая подготовка студентов в области психологии.

Основными задачами изучения дисциплины являются следующие:

- 1) познакомить студентов с основными теоретическими положениями психологической науки;
- 2) развить устойчивый интерес к психологии, применению полученных знаний, умений и навыков в педагогической деятельности и обыденной жизни;
- 3) выработать у студентов потребность в самоактуализации и реализации гуманного и творческого подхода к себе и другим людям;
- 4) способствовать тому, чтобы слушатели научились понимать и объяснять особенности психологии человека, ее проявлений в действиях, поступках, поведении людей и на этой основе эффективно взаимодействовать с ними, психологически мыслить при анализе и оценке человеческих действий и поступков, при выявлении индивидуально-психологических особенностей личности.

Форма промежуточной аттестации: зачет

### **Б1.В.05 Педагогика высшей школы**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-5 Способен реализовывать образовательную программу по учебному плану в соответствии с требованиями образовательных стандартов, использовать современные методы и технологии обучения, воспитания и развития, организовывать и сопровождать научно-исследовательскую, проектную, учебно-профессиональную деятельность обучающихся

ПКВ-5.1 Осуществляет преподавание учебных дисциплин планирование и проведение отдельных видов учебных заданий

ПКВ-5.2 Разрабатывает учебно-методическое обеспечение реализации учебных дисциплин

ПКВ-5.3 Использует педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной деятельности обучающихся

ПКВ-5.4 Планирует диагностируемые цели совместной и индивидуальной научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС

ПКВ-5.5 Осуществляет выбор содержания, методов, приемов организации контроля и оценки, в том числе с использованием ИКТ, в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся

ПКВ-6 Способен осуществлять в педагогической деятельности проектирование и реализацию образовательных программ в сфере профессионального образования и дополнительного профессионального образования

ПКВ-6.1 Проектирует и осуществляет образовательный процесс опорой на знание основных закономерностей развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно обоснованных принципов организации образовательного процесса

ПКВ-6.2 Разрабатывает программы учебных дисциплин в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования

ПКВ-6.3 Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных дисциплин в соответствии с образовательными потребностями обучающихся

ПКВ-6.4 Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных образовательных программ профессионального образования и дополнительного профессионального образования

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель изучения учебной дисциплины - содействие становлению профессиональной компетентности в области педагогического образования через изучение закономерностей в областях воспитания, образования, обучения, управления образовательными и воспитательными системами; развитие потребности в самообразовании в области педагогики.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

вооружить будущего специалиста знаниями теории обучения и воспитания, определяющими практическое применение этих знаний в своей профессиональной деятельности.

- усвоение категориального аппарата;
- сформировать у студентов знания о современных моделях обучения и воспитания;
- раскрыть внутреннее единство и специфику образовательного процесса;

- раскрыть сущность и структуру педагогической деятельности в общеобразовательных учреждениях.

Форма промежуточной аттестации: зачет

### **Б1.В.06 Методика преподавания химии в системе высшего и дополнительного образования**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-5: Способен реализовывать образовательную программу по учебному плану в соответствии с требованиями образовательных стандартов, использовать современные методы и технологии обучения, воспитания и развития, организовывать и сопровождать научно-исследовательскую, проектную, учебно-профессиональную деятельность обучающихся

ПКВ-5: Способен реализовывать образовательную программу по учебному плану в соответствии с требованиями образовательных стандартов, использовать современные методы и технологии обучения, воспитания и развития, организовывать и сопровождать научно-исследовательскую, проектную, учебно-профессиональную деятельность обучающихся

ПКВ-5.1 Осуществляет преподавание учебных дисциплин планирование и проведение отдельных видов учебных заданий;

ПКВ-5.2 Разрабатывает учебно-методическое обеспечение реализации учебных дисциплин;

ПКВ-5.3 Использует педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной деятельности обучающихся;

ПКВ-5.4 Планирует диагностируемые цели совместной и индивидуальной научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС;

ПКВ-5.5 Осуществляет выбор содержания, методов, приемов организации контроля и оценки, в том числе с использованием ИКТ, в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся;

ПКВ-6: Способен осуществлять в педагогической деятельности проектирование и реализацию образовательных программ в сфере профессионального образования и дополнительного профессионального образования

ПКВ-6.1 Проектирует и осуществляет образовательный процесс опорой на знание основных закономерностей развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно обоснованных принципов организации образовательного процесса;

ПКВ-6.2 Разрабатывает программы учебных дисциплин в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования;

ПКВ-6.3 Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных дисциплин в соответствии с образовательными потребностями обучающихся;

ПКВ-6.4 Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных образовательных программ профессионального образования и дополнительного профессионального образования

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Формирование целостного представления о сущности, структуре и движущих силах процесса обучения химии, системе современных методических знаний о целях, содержании, методах и средствах преподавания химии в системе высшего и дополнительного образования, организационных формах обучения химии, как аудиторных, так и внеаудиторных, приемах организации самостоятельной работы учащихся, контроле качества знаний. Знание современных педагогических технологий, овладение навыками планирования и проведения отдельных видов учебных занятий, разработки учебно-методического обеспечения реализации учебных дисциплин, отдельных видов учебных занятий.

Формы промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.В.07 ЯМР и хромато-масс-спектрометрические методы исследования в органической химии**

Общая трудоемкость дисциплины 4 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 ОАПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины являются: на основе современных представлений в области физико-химических методов анализа веществ формирование у студентов понимания основ и практического применения комплексных спектральных (ИК-, ЯМР) и масс-спектрометрических методов для установления структуры органических соединений.

Задачи учебной дисциплины: студенты должны знать физические основы ИК-, ЯМР-спектроскопии и масс-спектрометрии, понимать взаимосвязь спектральных данных и строения органических соединений для установления их структуры.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

### **Б1.В.08 Химия и физика полупроводников**

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 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 ОАПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Цели дисциплины

Изучение основ физики твердого тела, физики и химии полупроводников с элементами технологии полупроводников; изучение начал полупроводникового материаловедения.

Задачи дисциплины

– формирование у студентов основных теоретических представлений по химии и физике твердого тела;

– получение знаний об основных типах и характеристиках полупроводниковых материалов;

– развитие общетеоретических представлений о способах синтеза, очистки и роста кристаллов полупроводников

Формы промежуточной аттестации – зачет

## **Б1.В.09 Инструментальные методы анализа**

Общая трудоемкость дисциплины – 4 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 ОАПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины является:

расширить теоретические знания и совершенствовать практические навыки в использовании инструментальных (физико-химических) методов анализа.

Задачи учебной дисциплины:

– изучить теоретические и практические основы инструментальных методов анализа, знать их возможности, достоинства и недостатки;

– овладеть практическими приемами инструментальных методов анализа и освоить способы обработки результатов аналитических определений.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.В.10 Методы неравновесной термодинамики в химии**

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 для решения исследовательских задач химической направленности

ПКВ-1.1. Обеспечивает сбор научной, технической и патентной информации 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 ОАПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Основная цель дисциплины «Методы неравновесной термодинамики в химии» – обучить студентов основным положениям термодинамики необратимых процессов, расширить их возможности в применении термодинамических методов к описанию неравновесных систем, необратимых физико-химических и химико-технологических процессов.

Задачи учебной дисциплины:

Познакомить обучающихся с методологией термодинамики необратимых процессов, а также основными принципами применения термодинамического подхода к необратимым процессам и неравновесным системам.

Форма промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.В.11 Вычислительные методы в химии**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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 ОАПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

Цели и задачи учебной дисциплины

Основная цель дисциплины «Вычислительные методы в химии» – обучение студентов использованию навыков программирования для рассмотрения численных методов интегрирования, дифференцирования, элементов матричной алгебры и т.д., для решения химических задач.

Задачи учебной дисциплины:

– познакомить со структурой программ, языков, алгоритмов, принципов формирования массивов данных и вычислительных алгоритмов, методов решения химических задач, сводящихся к численному решению нелинейных уравнений, численному интегрированию, интерполяции;

– дать правилам написания программ на языке программирования высокого уровня (Pascal, Delphi).

Форма промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.В.12 Физико-химическая механика**

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения исследовательских задач;

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

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-3.1 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 ОАПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование представлений о физико-химической механике – науке, изучающей зависимость структурно-механических свойств дисперсных систем и материалов от физико-химических явлений на поверхностях раздела фаз.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение структурообразования в дисперсных системах;
- изучение идеальных законов реологии и комбинаций простейших реологических моделей, описывающих механическое поведение тел, изучении реологических свойств дисперсных систем,
- освоение теоретических основ управления структурно-механическими свойствами материалов,
- приобретение навыков использования теоретических положений для решения практических задач.

Форма промежуточной аттестации - зачет

### **Б1.В.13 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**

Общая трудоемкость дисциплины: 328 академических часов

Дисциплина направлена на формирование компетенции УК-7 и индикаторов ее достижения:

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

- УК-7.1 Понимает роль физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

- УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.

- УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: Элективные дисциплины по физической культуре и спорту относятся к вариативной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- формирование физической культуры личности;
- приобретение способности целенаправленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

*Задачи учебной дисциплины:*

- овладение методикой формирования и выполнения комплексов упражнений оздоровительной направленности для самостоятельных занятий, способами самоконтроля при выполнении физических нагрузок различного характера, рационального режима труда и отдыха;

- адаптация организма к воздействию умственных и физических нагрузок, а также расширение функциональных возможностей физиологических систем, повышение сопротивляемости защитных сил организма.

Форма промежуточной аттестации - зачет

### **Б1.В.ДВ.01.01 Теоретические основы электрохимических технологий**

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

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 ОАПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

Цели и задачи учебной дисциплины

Основная цель дисциплины «Теоретические основы электрохимических технологий» – обучение теоретическим основам электрохимических процессов, применяемых в современных технологиях получения и обработки металлических покрытий, электрохимического синтеза некоторых органических и неорганических веществ

Задачи учебной дисциплины:

Овладение принципами использования электрохимических явлений в современных технологиях, ознакомление с особенностями типичных электрохимических производств, основными элементами электрохимических систем, и принципами интенсификации электрохимических процессов

Форма промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.В.ДВ.01.02 Компьютерное моделирование электрохимических систем**

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

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 ОАПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

Цели и задачи учебной дисциплины

Основная цель дисциплины «Компьютерное моделирование электрохимических систем» – обучение основам компьютерного моделирования свойств основных компонентов электрохимических ячеек, гальванических элементов, химических источников тока, а также электрохимических процессов в объеме и на границе раздела фаз

Задачи учебной дисциплины:

Дать математическое описание электрохимических систем преобразования энергии (гальванических элементов, аккумуляторов, топливных элементов) и электролизеров, методов решения уравнений, описывающих электрохимические процессы в объеме фаз и на межфазных границах в электрохимических системах с учетом их кинетических закономерностей и свойств входящих в состав системы компонентов (электродов, электролитов), ознакомить с программным обеспечением, позволяющим моделировать различные электрохимические процессы

Форма промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.В.ДВ.01.03 Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

Общая трудоемкость 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций :

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

УК-7.1 Понимает роль физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: вариативная часть блока Б1, к которой относится дисциплина.

Цели и задачи учебной дисциплины.

Цель изучения учебной дисциплины: теоретическая и практическая подготовка студентов с ОВЗ в области коммуникативной компетентности.

Задачи учебной дисциплины: изучение техник и приемов эффективного общения, формирование навыков активного слушания, установления доверительного контакта, преодоления коммуникативных барьеров, использования различных каналов для передачи информации в процессе общения, развитие творческих способностей студентов в процессе тренинга общения.

Форма текущего контроля: контрольная работа.

Форма промежуточного контроля: зачет (5 семестр)

### **Б1.В.ДВ.02.01 Методы супрамолекулярной химии**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-2.2 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 ОАПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины являются: на основе современных теоретических представлений о строении и реакционной способности супрамолекул и надмолекулярных структур формирование у студентов научной базы для освоения последующих и специальных профессиональных дисциплин.

Задачи учебной дисциплины: студенты должны знать основы номенклатуры, строения, методов получения, реакционной способности и областей использования основных типов супрамолекулярных соединений; уметь определять класс соединений-хозяев и прогнозировать селективность хелатирования; иметь представление о целенаправленном дизайне супрамолекул для построения молекулярных устройств.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Б1.В.ДВ.02.02 Химия нефти и газа**

Общая трудоемкость дисциплины 3 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 ОАПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины являются: на основе современных представлений в области химии нефти и газа, технологий их переработки формирование у студентов понятий об основах различных процессов переработки нефти и газа, направлениях создания новых и модификации известных продуктов на их основе

Задачи учебной дисциплины: студенты должны знать химические основы термических и каталитических превращений углеводородов и гетероатомных соединений нефти и природного газа.

Форма промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.В.ДВ.02.03 Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Общая трудоемкость 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

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

УК-7.1 Понимает роль физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: вариативная часть блока Б1, к которой относится дисциплина.

Цели и задачи учебной дисциплины. Цель учебной дисциплины: формирование комплекса знаний, умений и навыков, обеспечивающих готовность к совместной деятельности и межличностного взаимодействия субъектов образовательной среды вуза. Научить учащихся с ОВЗ правильно ориентироваться в сложном взаимодействии людей и находить верные решения в спорных вопросах.

Задачи учебной дисциплины: отработать навыки диагностики и прогнозирования конфликта, управления конфликтной ситуацией, а также навыков ведения переговоров и управления переговорным процессом в образовательной среде вуза; формировать представления о различных подходах к разрешению конфликтов в образовательной среде вуза; осознание механизмов и закономерностей переговорного процесса; ставить задачи самоизменения в общении и решать их, используя полученный опыт; проектировать атмосферу для конструктивного взаимодействия..

Форма текущего контроля: контрольная работа.

Форма промежуточного контроля: зачет (7 семестр)

### **Б1.В.ДВ.03.01 Термодинамика гетерофазных равновесий**

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. Собирает информацию по тематике научного проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных.

ПКВ-1.2. Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования в выбранной области химии.

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. Проводит экспериментальные исследования по заданной теме в выбранной области химии.

ПКВ-3.2. Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- освоение теории гетерофазных равновесий многокомпонентных систем;
- освоение расчетных методов термодинамического моделирования и экспериментального исследования гетерофазных равновесий многокомпонентных систем.

Задачи учебной дисциплины:

- освещение современного состояния теории гетерогенных равновесий и теории устойчивости;
- освещение тензиметрических методов исследования и методов расчета равновесий «конденсированная фаза – пар»;
- освещение методов расчета равновесий между конденсированными фазами, включая растворы и химические соединения компонентов;
- освещение методов термодинамического моделирования растворов неэлектролитов.

Форма промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.В.ДВ.03.02 Физико-химический анализ в неорганическом материаловедении**

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. Собирает информацию, необходимую для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации.

ПКВ-1.2. Проводит первичный анализ и обработку литературных данных.

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. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы.

ПКВ-2.2. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач.

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. Готовит объекты исследования.

ПКВ-3.2. Проводит экспериментальные работы по готовым методикам.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

**Цели и задачи учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- освоение методов построения и интерпретации диаграмм состояний двух- и многокомпонентных систем;
- освоение приемов, позволяющих выбирать условия синтеза неорганических фаз, исходя из диаграмм состояний двух- и многокомпонентных систем;
- освоение приемов, позволяющих прогнозировать свойства неорганических фаз, исходя из диаграмм состояний и зависимостей «состав – свойство»;

Задачи учебной дисциплины:

- освещение учения о диаграммах состояний термодинамических систем;
- освещение методов построения и чтения диаграмм состояний двух- и многокомпонентных систем;
- освещение экспериментальных методов исследования диаграмм состояний двух- и многокомпонентных систем;
- освещение связи между условиями синтеза неорганических фаз и видом диаграмм состояний двух- и многокомпонентных систем;
- освещение закономерностей «состав – свойство» и методов прогнозирования свойств неорганических фаз.

Форма промежуточной аттестации – зачет

**Б1.В.ДВ.04.01 Фармацевтическая и медицинская химия**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения исследовательских задач;

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

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 ОАПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

**Цели и задачи учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- дать студенту представление об основных классах лекарственных веществ, методах их синтеза и анализа, взаимосвязи между их структурой и физиологической активностью.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение особенностей и общих закономерностей синтеза лекарственных веществ;
- изучение свойств лекарственных веществ, а также выявления взаимосвязи структура-свойства;
- получение сведений о химических превращениях лекарственных веществ.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

**Б1.В.ДВ.04.02 Физико-химические явления в дисперсных системах**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения исследовательских задач;

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

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 ОАПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование представлений о структурообразовании в дисперсных системах и зависимости реологических свойств дисперсных систем и материалов от физико-химических явлений на поверхностях раздела фаз.

Задачи учебной дисциплины:

– изучение особенностей структур в связнодисперсных системах; идеальных законов реологии и комбинаций простейших реологических моделей, описывающих механическое поведение тел,

– изучение реологических свойств дисперсных систем и освоении теоретических основ управления структурно-механическими свойствами материалов на их основе;

– приобретение навыков использования теоретических положений для решения практических задач.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой

### **Б1.В.ДВ.05.01 Аналитический контроль качества, стандартизация веществ и материалов**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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 ОАПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины являются расширение знаний студентов об основных методах аналитической химии, их практического применения для контроля качества, стандартизации веществ и материалов.

Задачи учебной дисциплины:

– формирование комплекса знаний и первичных навыков для организации и практического проведения аналитического контроля качества веществ и материалов;

- освоение комплекса современных химических, физико-химических методов анализа для стандартизации веществ и материалов
  - овладение приемами статистической обработки результатов анализа и интерпретации данных, документирования лабораторных и экспертных исследований.
- Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

### **Б1.В.ДВ.05.02 Синтетические композиционные материалы в химическом анализе**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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 ОАПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

дать представление о синтезе композитных материалов, методах изучения свойств и их применению в химическом анализе, потенциальных возможностях междисциплинарного использования за счет полифункциональности композитов.

Задачи учебной дисциплины:

- рассмотреть основные принципы современных физических и физико-химических методов анализа, используемых для изучения и регулирования свойств композитных материалов, и особенностях их применения в анализе для исследования различных типов наноструктур.

- дать представления о методах, имеющих наиболее широкую область применения, – от неорганических до полимерных и биосовместимых наноматериалов.

- рассмотреть применение методов анализа для изучения структуры и свойств функциональных наноматериалов.

- на основании полученных теоретических знаний о методах химического анализа студенты могли правильно выбирать материалы для осуществления анализа в соответствии с поставленной перед ними проблемой, разработать схему анализа, практически провести его и интерпретировать полученные результаты.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

### **ФТД.В.02 Методы анализа в криминалистике**

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 ОАПОП: Блок ФТД. Факультативы; часть, формируемая участниками образовательных отношений.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

– формирование у студентов системы знаний, навыков и умений по основам методологии проведения криминалистического исследования материалов, веществ и изделий.

Задачи учебной дисциплины:

– используя полученные теоретические и практические знания, студенты, должны уметь разработать план проведения анализа;

– провести изолирование и определение веществ, применяя комплекс современных химических, физико-химических методов анализа

– осуществлять статистическую обработку результатов исследования и интерпретировать данные анализа;

– документировать лабораторные и экспертные исследования.

Форма промежуточной аттестации – зачет

## **ФТД.В.03 Электронные спектры индивидуальных веществ**

Общая трудоемкость дисциплины: 23.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 ОАПОП: Блок ФТД. Факультативы; часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Цели дисциплины:

Целью изучения дисциплины “Основы современной спектроскопии” является изучение основных положений современной теории спектров. Основные характеристики уровней энергии, симметрия атомных и молекулярных систем. Колебательные, вращательные и электронные спектры. Правила отбора и вероятности переходов.

Задачи дисциплины:

1. Владеть общей информацией о систематике спектров индивидуальных веществ.

2. Знать общую систематику атомных и молекулярных систем по симметрии.

3. Иметь общее представление о квантово-механическом описании электронных состояний в атомах и молекулах.

4. Знать правила отбора в спектроскопии.

Формы промежуточной аттестации – зачет

## Аннотации программ учебной и производственной практик

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

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов;

ОПК-2: Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности

ОПК-2.1 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;

ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: Блок 2. Практика, обязательная часть.

#### Цели учебной практики

Целью практики является формирование у студентов первичных профессиональных знаний о химических лабораториях факультета, их устройстве, комплектации, условиях работы в лабораториях, кадровом составе сотрудников факультета, тематике научной работы на кафедрах и в научных подразделениях факультета, процессах, проводимых в лабораторных условиях, и возможностях управления этими процессами, а также получение первичных профессиональных навыков.

#### Задачи учебной практики

Задачами практики являются:

– закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении курса «Неорганическая химия»;

– закрепление практических навыков по избранной специальности, полученных в ходе лабораторных занятий, и их развитие;

– ознакомление с профессиональными обязанностями сотрудников химических лабораторий, работой предприятий химического профиля;

– ознакомление с методами анализа объектов природного и технического происхождения; подготовки объектов исследований, обработки результатов эксперимента;

– приобретение опыта индивидуальной деятельности и деятельности в рабочей группе, опыта организаторской работы;

– ознакомление с устройством химических лабораторий, конструктивными особенностями, инженерным обеспечением и их взаимосвязью с условиями проводимых в данной лаборатории процессов;

– ознакомление с типами и разновидностями процессов, протекающих в лабораторных условиях, возможностью управления ими;

– ознакомление с тематикой научных исследований, осуществляемых на факультете, персональным составом научных и педагогических сотрудников, сферой научных интересов отдельных сотрудников и групп исследователей;

– формирование умений по подготовке отчетов о выполненной работе, по подготовке к выступлению с сообщениями и докладами, защите квалификационных работ.

Вид практики: учебная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: непрерывная.

Разделы (этапы) практики:

| <b>Разделы (этапы) практики</b>   | <b>Содержание работ на практике</b>   |
|---|---|
| Подготовительный этап   | Инструктаж по технике безопасности.   |
| Ознакомление с направлениями научных исследований кафедр и научных подразделений химического факультета | Лекции об основных научных направлениях кафедр; экскурсии по лабораториям; знакомство с методами исследований и научным оборудованием |
| Заключительный этап   | Изучение литературы по тематике научных исследований кафедр. Подготовка к собеседованию с руководителем практики                      |

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

## **Б2.В.02(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа**

Общая трудоемкость дисциплины: 31 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления

УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;

УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости;

УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования;

УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта

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

УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;

УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов;

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

УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы ко-

манды с привлечением оппонентов разработанным идеям;

УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды

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

УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия;

УК-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.),

УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.

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

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3;

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4;

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 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 ОАПОП: Блок 2. Практика. Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Цели производственной практики

Целью практики является проведение научных исследований, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки студента, приобретение им практических навыков в области неорганической химии, а также опыта самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности.

Задачи учебной/производственной практики

Задачами практики являются проведение научных исследований в соответствии с темой будущей дипломной работы, освоение современной научной аппаратуры, обучение современным компьютерным технологиям сбора и обработки информации.

Вид практики: научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная.

Разделы (этапы) практики

| Разделы (этапы) практики                 | Виды работ на практике  |
|--|---|
| Подготовительный этап                    | Инструктаж по технике безопасности Сбор и анализ литературных данных по теме исследования   |
| Исследовательский этап                   | Проведение научных исследований в рамках предложенной темы  |
| Обработка и анализ полученной информации | Обработка и систематизация экспериментального материала, его интерпретация с привлечением литературных источников и ресурсов глобальных сетей |
| Подготовка отчетов по практике           | Подготовка отчетов  |

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики) – зачет с оценкой

### **Б2.В.03(П) Производственная практика, педагогическая**

Общая трудоемкость дисциплины 6 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. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия;

УК-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.),

УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.

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

ПКВ-4: Способен выявлять, анализировать и учитывать в образовательном процессе возрастные и психологические особенности разных категорий обучающихся, специфику их профессионального становления, использовать психолого-педагогические и психолого-эргономические закономерности организации учебного процесса, применения современных образовательных технологий, профессионального развития обучающихся, планирования и реализации собственной педагогической деятельности

ПКВ-4.1 Осуществляет отбор и применяет психолого-педагогические технологии (в том числе инклюзивные) с учетом различного контингента обучающихся;

ПКВ-4.2 Применяет специальные методы и технологии, позволяющие формировать систему регуляции поведения и деятельности обучающихся;

ПКВ-5: Способен реализовывать образовательную программу по учебному плану в соответствии с требованиями образовательных стандартов, использовать современные методы и технологии обучения, воспитания и развития, организовывать и сопровождать научно-исследовательскую, проектную, учебно-профессиональную деятельность обучающихся

ПКВ-5.1 Осуществляет преподавание учебных дисциплин планирование и проведение отдельных видов учебных заданий;

ПКВ-5.2 Разрабатывает учебно-методическое обеспечение реализации учебных дисциплин;

ПКВ-5.3 Использует педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной деятельности обучающихся;

ПКВ-5.4 Планирует диагностируемые цели совместной и индивидуальной научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС;

ПКВ-5.5 Осуществляет выбор содержания, методов, приемов организации контроля и оценки, в том числе с использованием ИКТ, в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся;

ПКВ-6: Способен осуществлять в педагогической деятельности проектирование и реализацию образовательных программ в сфере профессионального образования и дополнительного профессионального образования

ПКВ-6.1 Проектирует и осуществляет образовательный процесс опорой на знание основных закономерностей развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно обоснованных принципов организации образовательного процесса;

ПКВ-6.2 Разрабатывает программы учебных дисциплин в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования;

ПКВ-6.3 Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных дисциплин в соответствии с образовательными потребностями обучающихся;

ПКВ-6.4 Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных образовательных программ профессионального образования и дополнительного профессионального образования

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: Блок 2. Практика. Часть, формируемая участниками образовательных отношений

#### Цели учебной практики

Целью практики является приобретение обучающимися навыков педагогической деятельности, владеющего современным педагогическим инструментарием с целью его использования в профессиональной деятельности

Задачами практики являются:

1. Овладение способностью к проектированию научно-методической деятельности вузовского преподавателя;

2. Овладение умениями проводить анализ и обобщение образовательной деятельности в вузе;

3. Овладение умениями использовать современные инновационные методы и технологии в проектировании образовательной деятельности вузовского преподавателя;

4. Активизации информационно-поисковой деятельности магистрантов в целях совершенствования различных профессиональных умений в области методики преподавания;

5. Формирование у студентов готовности применять современные формы и методы преподавания в своей деятельности

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная/выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

Разделы (этапы) практики

| Разделы (этапы) практики | Содержание   |
|--------------------------|--|
| Подготовительный этап    | Установочная конференция по прохождению учебной практики. Составление и утверждение графика прохождения практики   |
| Основной                 | Изучение системы учебно-воспитательной работы на факультете. Изучение методики и технологии проведения лекции, семинарского, практического занятий и других форм организации учебного процесса. Изучение и анализ опыта работы преподавателя. Ознакомление с основами планирования воспитательной работы преподавателя |
| Заключительный этап      | Подготовка отчета по итогам работы на практике; проведение зачета с оценкой  |

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

### **Б2.В.04(Пд) Производственная практика, преддипломная практика**

Общая трудоемкость дисциплины: 20 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления

УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;

УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости;

УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования;

УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта

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

УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;

УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов;

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

УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы ко-

манды с привлечением оппонентов разработанным идеям;

УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия;

УК-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.),

УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.

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

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.

УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;

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

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)

УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности

УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций

УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

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 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 ОАПОП: Блок 2. Практика, обязательная часть.

#### Цели учебной/производственной практики

Целью преддипломной практики является выполнение выпускной квалификационной работы, а также формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации научно-исследовательской, научно-производственной и педагогической деятельности, направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

#### Задачи учебной/производственной практики

Задачами преддипломная практика являются:

- обучение способности самостоятельно планировать, организовывать и выполнять работы по теме своего научного исследования;
- обучение способности использовать в процессе научных исследований знания, приобретенные при естественно-научных и профессиональных курсах, спецкурсов;
- овладение профессиональными навыками экспериментальной работы;
- знакомство с будущей профессией

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная.

#### Разделы (этапы) практики

|   |   |
|---|---|
| Подготовительный этап                     | Инструктаж по технике безопасности. Лекции научных руководителей по тематике исследований. Постановка задач исследования. (100 ч.)                        |
| Экспериментальный этап                    | Поиск и анализ литературы по заданной теме. Выполнение экспериментальной работы. (500 ч.)   |
| Обработка и анализ полученных результатов | Обработка и систематизация экспериментального материала, его интерпретация с привлечением литературных источников и ресурсов глобальных сетей (100 часов) |
| Подготовка отчета по практике             | Составление отчета. (20 ч.)   |

#### Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

По результатам практики составляется отчет, по которому выставляется зачет с оценкой. Результаты прохождения практики докладываются обучающимся в виде устного сообщения с демонстрацией презентации на заседании кафедры (заключительной конференции).

## Приложение 8

Материально-техническое обеспечение основной адаптированной образовательной программы высшего образования – программы специалитета 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

| Шифр дисциплины | Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа  |
|-----------------|---|--|---|---|
| Б1.О.01         | Философия   | Специальное помещение не требуется   | Мультимедийная техника  |   |
| Б1.О.02         | История (история России, всеобщая история)                                | Специальное помещение не требуется   | Мультимедийная техника  |   |
| Б1.О.03         | Иностранный язык  | Ауд. 233   | Мультимедийная техника  |   |
| Б1.О.04         | Безопасность жизнедеятельности  | Аудиторный фонд ВГУ, ул. Пушкинская, 16                                    | Мультимедийная техника  |   |
| Б1.О.05         | Физическая культура спорт   | Спортивный зал ВГУ   | Спортивный инвентарь  |   |
| Б1.О.06         | Математика  | Специальное помещение не требуется   | Мультимедийная техника  |   |
| Б1.О.07         | Информатика   | 271 Компьютерный класс   | 12 компьютеров, принтер, проектор, ноутбук                                | WinSvrStd 2012 RUS OLP<br>NL Acdmc 2 Proc<br>Инв. номер С00000000011504<br>ПО ЭВМ Microsoft Imagine<br>Premium Renewed<br>Subscription<br>Инв. номер<br>С00000000015519 |
| Б1.О.08         | Физика  | 435 Лекционная аудитория   | Мультимедийная техника  |   |
| Б1.О.09         | Неорганическая химия  | 439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая                          | Мультимедийный проектор BENQ, экран, ноутбук                              | WinSvrStd 2012 RUS OLP<br>NL Acdmc 2 Proc<br>Инв. номер С00000000011504<br>ПО ЭВМ Microsoft Imagine<br>Premium Renewed<br>Subscription<br>Инв. номер<br>С00000000015519 |

|         |                     |   |   |   |
|---------|---------------------|---|---|---|
|         |                     | 358 Учебная лаборатория им. профессора А.П. Палкина.<br>Практикум по общей и неорганической химии | Химическая посуда и реактивы<br>Аквадистиллятор ДЭ-10 (Тюмень)<br>Баня водяная LB-140 – 2шт.<br>Весы "Ohaus"AR -2140<br>Весы аналитические HTR-224 CE Shinko<br>Весы АСОМ JW-1<br>Мешалка магнитная без нагрева Big squid - 2шт.<br>Термостат LT 311<br>Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01-"ЗОМЗ"<br>Шкаф вытяжной - 2шт.<br>Шкаф вытяжной для работы с кислотами - 2шт<br>Шкаф сушильный ШС-80-01 |   |
| Б1.О.10 | Физическая химия    | 167 Лекционная аудитория  | Проектор, ноутбук, экран  |   |
|         |                     | 170 Лабораторный практикум  | Реактивы и химическая посуда, доска ученическая, шкаф вытяжной, водяная баня, термостат   |   |
|         |                     | 177 Лабораторный практикум  | Реактивы и химическая посуда, доска ученическая, комплексная лаборатория, весы аналитические, иономеры, сушильный шкаф  |   |
|         |                     | 174 Лаборантская  | Реактивы и химическая посуда, аквадистиллятор   |   |
| Б1.О.11 | Аналитическая химия | 439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая   | Мультимедийный проектор BENQ, экран, ноутбук  | WinSvrStd 2012 RUS OLP<br>NL Acdmc 2 Proc<br>Инв. номер C00000000011504<br>ПО ЭВМ Microsoft Imagine<br>Premium Renewed<br>Subscription<br>Инв. номер<br>C00000000015519 |
|         |                     | 442 Учебная лаборатория весовая   | Весы технические<br>Весы аналитические АДВ-200 (6 шт.)  |   |
|         |                     | 447 Учебная лаборатория общего практикума по аналитической химии                                  | Иономер-ЭВ-74 (2 шт.)<br>Фотоколориметр – КФК-2<br>Кулонометрическая установка<br>Пламенный фотометр – ПАЖ-1<br>Сушильный шкаф LF60/350-VG1<br>Муфельная печь LF-7/11-G1<br>Вытяжной шкаф ЛФБ 1500 ШВ-Н   |   |

|         |                    |  |  |   |
|---------|--------------------|--|--|---|
|         |                    | 449 Учебная лаборатория общего практикума по аналитической химии | Иономер ЭВ-74 (2 шт.)<br>Фотоколориметр – КФК-2<br>Кулонометрическая установка<br>Пламенный фотометр– ПАЖ-2<br>Сушильный шкаф LF60/350-VG1<br>Муфельная печь LF-7/11-G1<br>Вытяжной шкаф |   |
|         |                    | 450 Учебная лаборатория общего практикума по аналитической химии | Иономер ЭВ-74 (2 шт.)<br>Фотоколориметр – КФК-2<br>Кулонометрическая установка<br>Пламенный фотометр– ПАЖ-2<br>Сушильный шкаф<br>Муфельная печь<br>Вытяжной шкаф                         |   |
|         |                    | 452 Учебная лаборатория весовая                                  | Весы технические<br>Весы аналитические mechaniki precyzyjney (6 шт.)   |   |
| Б1.О.12 | Органическая химия | 439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая                | Мультимедийный проектор BENQ, экран, ноутбук   | WinSvrStd 2012 RUS OLP<br>NL Acdmc 2 Proc<br>Инв. номер C00000000011504<br>ПО ЭВМ Microsoft Imagine<br>Premium Renewed<br>Subscription<br>Инв. номер<br>C00000000015519 |
|         |                    | 268,270 Лаборатории практикума по органической химии             | Лабораторное оборудование и приборы для синтеза и исследования органических соединений   |   |
| Б1.О.13 | Коллоидная химия   | 439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая                | Ноутбук, проектор, экран   | WinSvrStd 2012 RUS OLP<br>NL Acdmc 2 Proc<br>Инв. номер C00000000011504<br>ПО ЭВМ Microsoft Imagine<br>Premium Renewed<br>Subscription<br>Инв. номер<br>C00000000015519 |

|         |                               |   |   |   |
|---------|-------------------------------|---|---|---|
|         |                               | 273 Учебная лаборатория коллоидной химии им. акад. Думанского А.В.        | Нефелометр НФМ<br>Электрофоретические установки<br>Фотоэлектроколориметры ФЭК56<br>Весы лабораторные ВМ-153<br>Лабораторный кондуктометр АНИОН – 4120<br>Автотрансформатор ЛАТР-1,25  |   |
|         |                               | 158 Учебная лаборатория коллоидной химии латексов им. д.х.н. Неймана Р.Э. | Спектрометр Photocog Complex<br>Ультразвуковой диспергатор УЗД2-0,1/22<br>Компьютер<br>Нефелометр НФМ<br>Центрифуга МРВ-310<br>Центрифуга МРВ-340<br>Микроскоп<br>Встряхиватель Lab. Shaker 358<br>Источник излучения УФС 254/365   |   |
| Б1.О.14 | Высокомолекулярные соединения | 439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая                         | Ноутбук, проектор, экран  | WinSvrStd 2012 RUS OLP<br>NL Acdmc 2 Proc<br>Инв. номер С00000000011504<br>ПО ЭВМ Microsoft Imagine<br>Premium Renewed<br>Subscription<br>Инв. номер<br>С00000000015519 |
|         |                               | 163 Учебная лаборатория им. д.х.н., проф. Михантьева Б.И.                 | Автотрансформатор ЛАТР-1,25<br>Весы аналитические НТР-224 СЕ Shinko<br>Весы лабораторные ВМ-153<br>Мешалка верхнеприводная ES-8300D<br>Рефрактометр ИРФ-454 Б2М<br>Ротационный испаритель UL-2000E<br>Устройство перемешивающее ES-8300 D<br>Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01-<br>"ЗОМЗ"   |   |
|         |                               | 160 Учебно-исследовательская лаборатория                                  | Автотрансформатор ЛАТР-1,25<br>Анализатор влажности МХ-50<br>Весы аналитические НТР-224 СЕ Shinko<br>Весы лабораторные ВМ-153<br>Лиофильная сушилка ИНЕЙ-4<br>Мешалка магнитная RCT basic package<br>Холодильник IndesitSB 185<br>Шкаф сушильный ES-4620 (30л/300С)<br>Шкаф сушильный УТ-4630 |   |

|         |   |  |  |   |
|---------|---|--|--|---|
| Б1.О.15 | Химическая технология                             | 439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая    | Ноутбук, проектор, экран   | WinSvrStd 2012 RUS OLP<br>NL Acdmс 2 Proc<br>Инв. номер С00000000011504<br>ПО ЭВМ Microsoft Imagine<br>Premium Renewed<br>Subscription<br>Инв. номер<br>С00000000015519 |
|         |   | 159 Учебно-лекционная лаборатория                    | Аппарат для определения температуры вспышки в закрытом тигле ТВЗ-ЛАБ-01<br>Мешалка верхнеприводная ИКА Eurostar<br>Рефрактометр RIDK-101<br>Устройство перемешивающее ES-8300 D<br>рН-метр лабораторный АНИОН – 4100<br>Весы лабораторные VM-153 |   |
| Б1.О.16 | История и методология химии                       | Специальное помещение не требуется                   | Мультимедийная техника   |   |
| Б1.О.17 | Кристаллохимия                                    | 359 Учебная лаборатория кристаллохимии               | Монитор Pioneer PDP, ноутбук, проектор   |   |
| Б1.О.18 | Математическая обработка результатов эксперимента | 451 Лекционная аудитория кафедры аналитической химии | Мультимедиа проектор BENQ, ноутбук 15 Toshiba, экран   |   |
| Б1.О.19 | Квантовая химия                                   | 178 Лаборатория                                      | Компьютерный кластер, компьютер, принтер   |   |
| Б1.О.20 | Строение вещества                                 | 167 Лекционная аудитория                             | Проектор, ноутбук, экран, доска ученическая  |   |
| Б1.О.21 | Физические методы исследования                    | 359 Учебная лаборатория кристаллохимии               | Монитор Pioneer PDP, ноутбук, проектор   |   |

|         |                                  |  |   |  |
|---------|----------------------------------|--|---|--|
|         |                                  | 353 Учебная лаборатория физико-химических методов исследования | <p>AWG-4150 Генератор сигналов специальной формы</p> <p>Аналоговый источник питания с цифровой индикацией</p> <p>Весы ВЛР-20</p> <p>ВУП-5 Вакуумный универсальный пост</p> <p>Комплекс визуализации на базе цифровой камеры</p> <p>Лабораторный комплекс ЛКК-5</p> <p>Лабораторный комплекс ЛКТ-2И</p> <p>Лабораторный комплекс ЛКТ-3</p> <p>Лабораторный трансформатор ЛАТР 2,5</p> <p>Мультиметр APPA 207</p> <p>Печь муфельная SNOL 4/1100</p> <p>Печь ПЛ 5/16</p> <p>Полумикровесы ME 235S</p> <p>Термометр контактный ТК-5,11 (двухканальный)</p> <p>Установка АЛА-ТОО ИМАШ 20-78</p> <p>Эллипсомер ЛЭФ-3М-1</p> <p>Печь трубчатая ПТК-1</p> <p>Ноутбук 15 Toshiba Satellite</p> |  |
| Б1.О.22 | Химия твердого тела              | 164А Учебно-методическая лаборатория по химии твердого тела    | Мультимедийный проектор BENQ, экран, ноутбук  |  |
|         |                                  | 359 Учебная лаборатория кристаллохимии                         | Монитор Pioneer PDP, ноутбук, проектор  |  |
| Б1.О.23 | Химия координационных соединений | 359 Учебная лаборатория кристаллохимии                         | Монитор Pioneer PDP, ноутбук, проектор  |  |
| Б1.О.24 | Биология с основами экологии     | 439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая              | Мультимедийный проектор BENQ, экран, ноутбук  | <p>WinSvrStd 2012 RUS OLP</p> <p>NL Acdmc 2 Proc</p> <p>Инв. номер C00000000011504</p> <p>ПО ЭВМ Microsoft Imagine</p> <p>Premium Renewed</p> <p>Subscription</p> <p>Инв. номер</p> <p>C00000000015519</p> |
|         |                                  | 263 Лаборатория спецпрактикума                                 | Лабораторное оборудование и приборы для   |  |

|         |  |  |  |  |
|---------|--|--|--|--|
|         |  |  | исследования органических соединений, ноутбук, мультимедийный проектор   |  |
| Б1.О.25 | Современная химия и химическая безопасность                                    | 451 Лекционная аудитория кафедры аналитической химии | Мультимедиа проектор BENQ, ноутбук 15 Toshiba, экран   |  |
| Б1.В.01 | Коммуникативные технологии профессионального общения                           | Специальное помещение не требуется                   | Мультимедийная техника   |  |
| Б1.В.02 | Проектный менеджмент   | Специальное помещение не требуется                   | Мультимедийная техника   |  |
| Б1.В.03 | Современные теории и технологии развития личности                              | Специальное помещение не требуется                   | Мультимедийная техника   |  |
| Б1.В.04 | Психология высшей школы  | Специальное помещение не требуется                   | Мультимедийная техника   |  |
| Б1.В.05 | Педагогика высшей школы  | Специальное помещение не требуется                   | Мультимедийная техника   |  |
| Б1.В.06 | Методика преподавания химии в системе высшего и дополнительного образования    | Лекционная аудитория                                 | Мультимедийный проектор BENQ, экран, ноутбук   |  |
|         |  | 352 Лаборатория химического практикума               | Вытяжной шкаф, газ, вода, сушильный шкаф, муфельная печь, теххимические весы, химические реактивы и посуда     |  |
| Б1.В.07 | ЯМР и хромато-масс-спектрометрические методы исследования в органической химии | Общеуниверситетский аудиторный фонд                  | Ноутбук, проектор, экран   |  |
|         |  | 263 Лаборатория спецпрактикума                       | Лабораторное оборудование и приборы для исследования органических соединений, ноутбук, мультимедийный проектор |  |
| Б1.В.08 | Химия и физика полупроводников   | 359 Учебная лаборатория кристаллохимии               | Монитор Pioneer PDP, ноутбук, проектор   |  |

|         |  |  |   |   |
|---------|--|--|---|---|
|         |  | 353 Учебная лаборатория физико-химических методов исследования | <p>AWG-4150 Генератор сигналов специальной формы</p> <p>Аналоговый источник питания с цифровой индикацией</p> <p>Весы ВЛР-20</p> <p>ВУП-5 Вакуумный универсальный пост</p> <p>Комплекс визуализации на базе цифровой камеры</p> <p>Лабораторный комплекс ЛКК-5</p> <p>Лабораторный комплекс ЛКТ-2И</p> <p>Лабораторный комплекс ЛКТ-3</p> <p>Лабораторный трансформатор ЛАТР 2,5</p> <p>Мультиметр APPA 207</p> <p>Печь муфельная SNOL 4/1100</p> <p>Печь ПЛ 5/16</p> <p>Полумикровесы ME 235S</p> <p>Термометр контактный ТК-5,11 (двухканальный)</p> <p>Установка АЛА-ТОО ИМАШ 20-78</p> <p>Эллипсомер ЛЭФ-3М-1</p> <p>Печь трубчатая ПТК-1</p> |   |
| Б1.В.09 | Инструментальные методы анализа            | 451 Лекционная аудитория кафедры аналитической химии           | Мультимедиа проектор BENQ, ноутбук 15 Toshiba, экран  |   |
|         |  | 453 Учебная лаборатория токсикологического анализа             | Газовый хроматограф «Хром»-4<br>Аналитические весы OHAUS PA64C<br>Фотоколориметр КФК-2<br>Спектрофотометр СФ-26   |   |
| Б1.В.10 | Методы неравновесной термодинамики в химии | 167 Лекционная аудитория                                       | Проектор, ноутбук, доска ученическая  |   |
| Б1.В.11 | Вычислительные методы в химии              | 271 Компьютерный класс   | 12 компьютеров, принтер, проектор, ноутбук  | WinSvrStd 2012 RUS OLP<br>NL Acdmc 2 Proc<br>Инв. номер C00000000011504<br>ПО ЭВМ Microsoft Imagine<br>Premium Renewed<br>Subscription<br>Инв. номер<br>C00000000015519 |
| Б1.В.12 | Физико-химическая механика                 | 439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая              | Ноутбук, проектор, экран  | WinSvrStd 2012 RUS OLP<br>NL Acdmc 2 Proc<br>Инв. номер C00000000011504<br>ПО ЭВМ Microsoft Imagine<br>Premium Renewed  |

|               |  |   |  |   |
|---------------|--|---|--|---|
|               |  |   |  | Subscription<br>Инв. номер<br>C00000000015519   |
|               | Элективные курсы по физической культуре и спорту                               | Спортивный зал ВГУ                                | Спортивный инвентарь, мультимедийная техника   |   |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Теоретические основы электрохимических технологий                              | 167 Лекционная аудитория                          | Проектор, ноутбук, доска ученическая   |   |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Компьютерное моделирование электрохимических систем                            | 271 Компьютерный класс                            | 12 компьютеров, принтер, проектор, ноутбук   | WinSvrStd 2012 RUS OLP<br>NL Acdmc 2 Proc<br>Инв. номер C00000000011504<br>ПО ЭВМ Microsoft Imagine<br>Premium Renewed<br>Subscription<br>Инв. номер<br>C00000000015519 |
| Б1.В.ДВ.01.03 | Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья         | Общеуниверситетский аудиторный фонд               | Ноутбук, проектор, экран   |   |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Методы супрамолекулярной химии   | Общеуниверситетский аудиторный фонд               | Ноутбук, проектор, экран   |   |
|               |  | 263 Лаборатория спецпрактикума                    | Лабораторное оборудование и приборы для исследования органических соединений, ноутбук, мультимедийный проектор |   |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Химия нефти и газа   | Общеуниверситетский аудиторный фонд               | Ноутбук, проектор, экран   |   |
|               |  | 263 Лаборатория спецпрактикума                    | Лабораторное оборудование и приборы для исследования органических соединений, ноутбук, мультимедийный проектор |   |
| Б1.В.ДВ.02.03 | Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья | Общеуниверситетский аудиторный фонд               | Ноутбук, проектор, экран   |   |
| Б1.В.ДВ.03.01 | Термодинамика гетерофазных равновесий  | 359 Учебная лаборатория кристаллохимии            | Монитор Pioneer PDP, ноутбук, проектор   |   |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Физико-химический анализ в неорганическом материаловедении                     | 359 Учебная лаборатория кристаллохимии            | Монитор Pioneer PDP, ноутбук, проектор   |   |
| Б1.В.ДВ.04.01 | Фармацевтическая и медицинская химия   | 439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая | Ноутбук, проектор, экран   | WinSvrStd 2012 RUS OLP<br>NL Acdmc 2 Proc   |

|               |  |   |   |   |
|---------------|--|---|---|---|
|               |  |   |   | Инв. номер C00000000011504<br>ПО ЭВМ Microsoft Imagine<br>Premium Renewed<br>Subscription<br>Инв. номер<br>C00000000015519  |
|               |  | 163 Учебная лаборатория им. д.х.н.,<br>проф. Михантьева Б.И.    | Автотрансформатор ЛАТР-1,25<br>Весы аналитические НТР-224 CE Shinko<br>Весы лабораторные ВМ-153<br>Мешалка верхнеприводная ES-8300D<br>Рефрактометр ИРФ-454 Б2М<br>Ротационный испаритель UL-2000E<br>Устройство перемешивающее ES-8300 D<br>Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01-<br>"ЗОМЗ" |   |
| Б1.В.ДВ.04.02 | Физико-химические явления в<br>дисперсных системах                           | Физико-химические явления в дис-<br>персных системах            | 439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А.<br>Угая  | WinSvrStd 2012 RUS OLP<br>NL Acdmc 2 Proc<br>Инв. номер C00000000011504<br>ПО ЭВМ Microsoft Imagine<br>Premium Renewed<br>Subscription<br>Инв. номер<br>C00000000015519 |
| Б1.В.ДВ.05.01 | Аналитический контроль качест-<br>ва, стандартизация веществ и<br>материалов | 441а Учебно-научная лаборатория<br>спектральных методов анализа | Спектрофотометр СФ 46 (2 шт.)<br>Анализатор «ФЛЮОРАТ»<br>Стилоскоп СЛ -13   |   |
|               |  | 451 Лекционная аудитория кафедр-<br>ры аналитической химии      | Мультимедиа проектор BENQ, ноутбук 15<br>Toshiba, экран   |   |
|               |  | 453 Учебная лаборатория токсико-<br>логического анализа         | Газовый хроматограф «Хром»-4<br>Аналитические весы OHAUS PA64C<br>Фотоколориметр КФК-2<br>Спектрофотометр СФ-26   |   |
| Б1.В.ДВ.05.02 | Синтетические и композитные<br>материалы в химическом анализе                | 451 Лекционная аудитория кафедр-<br>ры аналитической химии      | Мультимедиа проектор BENQ, ноутбук 15<br>Toshiba, экран   |   |
|               |  | 453 Учебная лаборатория токсико-<br>логического анализа         | Газовый хроматограф «Хром»-4<br>Аналитические весы OHAUS PA64C<br>Фотоколориметр КФК-2<br>Спектрофотометр СФ-26   |   |
| Б2.О.01(У)    | Учебная практика, ознакоми-  | Лаборатории химического факультета                              | Мультимедийная техника  |   |

|             | тельная  | тета   |   |  |
|-------------|--|--|---|--|
| Б2.В.01(П)  | Производственная практика, научно-исследовательская работа | Лаборатории химического факультета (440, 441, 453, 456, 157, 358, 48, 163, 170, 171), промышленные предприятия и научно-исследовательские организации г.Воронежа | Иономеры, спектрофотометры, хроматографы, учебные комплексы для измерения электропроводности, калориметры<br>вольтметры универсальные, осциллографы, Дериватограф 3431Q 1500 Paulik, Paulik & Erdei.<br>Высокотемпературный измерительный комплекс RLG 4270/GP<br>Весы ВЛР-20, весы АСОМ JW-1, Полумикровесы ME-235S<br>Лабораторный комплекс ЛКТ-2<br>Лабораторный комплекс ЛКТ-3<br>Лабораторный комплекс ЛКТ-5<br>Печь ПЛ 5/16, печь трубчатая П-1.4-40<br>Печь трубчатая ПТК-1<br>Термометр контактный ТК-5,11 двухканальный без зондов<br>Мультиметр Keithley 2700<br>Рефрактометр ИРФ-454 Б2М<br>Ротационный испаритель UL-2000E<br>Устройство перемешивающее ES-8300 D<br>Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01- "ЗОМЗ"<br>Лабораторное оборудование и приборы для исследования органических соединений<br>И др. |  |
| Б2.В.02(П)  | Производственная практика, педагогическая                  | 361 Научно-исследовательская лаборатория органического синтеза им. профессора Л.П. Залукаева   | Ноутбук, мультимедийный проектор  |  |
| Б2.В.03(Пд) | Производственная практика, преддипломная                   | Лаборатории химического факультета (440, 441, 453, 456, 157, 358, 48, 163, 170, 171)   | Иономеры, спектрофотометры, хроматографы, учебные комплексы для измерения электропроводности, калориметры<br>вольтметры универсальные, осциллографы, Дериватограф 3431Q 1500 Paulik, Paulik & Erdei.<br>Высокотемпературный измерительный комплекс RLG 4270/GP<br>Весы ВЛР-20, весы АСОМ JW-1, Полумикровесы ME-235S<br>Лабораторный комплекс ЛКТ-2   |  |

|            |  |  |  |  |
|------------|--|--|--|--|
|            |  |  | Лабораторный комплекс ЛКТ-3<br>Лабораторный комплекс ЛКТ-5<br>Печь ПЛ 5/16, печь трубчатая П-1.4-40<br>Печь трубчатая ПТК-1<br>Термометр контактный ТК-5,11 двухканальный без зондов<br>Мультиметр Keithley 2700<br>Рефрактометр ИРФ-454 Б2М<br>Ротационный испаритель UL-2000E<br>Устройство перемешивающее ES-8300 D<br>Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01- "ЗОМЗ"<br>Лабораторное оборудование и приборы для исследования органических соединений<br>И др. |  |
| Б2.В.04(У) | Учебная практика, педагогическая                     | Лаборатории химического факультета                   | Мультимедийная техника   |  |
| Б3.О.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | 439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая    | Ноутбук, проектор, экран   |  |
| Б3.О.02(Д) | Подготовка к защите и защита ВКР                     | 439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая    | Ноутбук, проектор, экран   | WinSvrStd 2012 RUS OLP<br>NL Acdmc 2 Proc<br>Инв. номер C00000000011504<br>ПО ЭВМ Microsoft Imagine<br>Premium Renewed<br>Subscription<br>Инв. номер<br>C000000000115519 |
| ФТД.В.01   | Химические основы медицинских нанотехнологий         | 260 Учебно-методическая лаборатория                  | Ноутбук, мультимедийный проектор   |  |
| ФТД.В.02   | Методы анализа в криминалистике                      | 451 Лекционная аудитория кафедры аналитической химии | Мультимедиа проектор BENQ, ноутбук 15 Toshiba, экран   |  |
|            |  | 453 Учебная лаборатория токсикологического анализа   | Газовый хроматограф «Хром»-4<br>Аналитические весы OHAUS PA64C<br>Фотоколориметр КФК-2<br>Спектрофотометр СФ-26  |  |
| ФТД.В.03   | Электронные спектры индивидуальных веществ           | 359 Учебная лаборатория кристаллохимии               | Монитор Pioneer PDP, ноутбук, проектор   |  |