

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шевчик Андрей Павлович
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.03.2024 13:26:08
Уникальный программный ключ:
476b4264da36714552dc83748d2961662babc012



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом СПбГТИ(ТУ)
Протокол № 8 от «26» сентября 2023 г.
Председатель Ученого совета – ректор

_____ А.П. Шевчик

Номер внутривузовской регистрации

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА СПЕЦИАЛИТЕТА
(Начало подготовки – 2024)**

Специальность

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Специализация

«Химия материалов»

Квалификация

Химик. Преподаватель химии

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург
2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика образовательной программы

1. Общие положения
2. Направленности образовательной программы
3. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности.
Типы задач, задачи и объекты профессиональной деятельности выпускника
4. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО
5. Планируемые результаты освоения образовательной программы
 - 5.1. Универсальные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы специалитета, и индикаторы их достижения
 - 5.2. Общепрофессиональные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы специалитета, и индикаторы их достижения
 - 5.3. Профессиональные компетенции
6. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

Приложения:

1. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
2. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы специалитета по направлению подготовки 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
3. Аннотации рабочих программ дисциплин

2. Учебный план

3. Календарный учебный график

4. Рабочие программы дисциплин

Обязательная часть

- Б1.О.01 История России
- Б1.О.02 Философия
- Б1.О.03 Иностранный язык
- Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности
- Б1.О.05 Физическая культура
- Б1.О.06 Основы права
- Б1.О.07 Русский язык и культура речи
- Б1.О.08 Основы военной подготовки
- Б1.О.09 Психология и социальные коммуникации
- Б1.О.10 Основы экономики и менеджмента
- Б1.О.11 Организация научного проекта
- Б1.О.12 Основы российской государственности
- Б1.О.13 Введение в информационные технологии
- Б1.О.14 Физика
- Б1.О.15 Математика
- Б1.О.16 Неорганическая химия
- Б1.О.17 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
- Б1.О.18 Физические методы анализа
- Б1.О.19 Органическая химия
- Б1.О.20 Основы биохимии
- Б1.О.21 Физическая химия
- Б1.О.22 Коллоидная химия
- Б1.О.23 Основы квантовой химии
- Б1.О.24 Высокмолекулярные соединения
- Б1.О.25 Термодинамические расчеты в химии
- Б1.О.26 Информационно-аналитические системы в химии

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

- Б1.В.01 Физическая подготовка (элективные курсы)
- Б1.В.02 Основы научных исследований
- Б1.В.03 Основы преподавания химии
- Б1.В.04 Математические методы в химии материалов
- Б1.В.05 Общая химическая технология
- Б1.В.06 Явления переноса в химии и химической технологии
- Б1.В.07 Кристаллография
- Б1.В.08 Рентгеновские методы исследования
- Б1.В.09 Химические реакторы
- Б1.В.10 Методы синтеза наноматериалов
- Б1.В.11 Экспериментальные и расчетные методы в исследовании фазовых равновесий
- Б1.В.12 Методы исследования веществ и материалов
- Б1.В.13 Основы теоретической и прикладной электрохимии
- Б1.В.14 Химия твердого тела
- Б1.В.15 Физика твердого тела
- Б1.В.16 Высокотемпературный синтез функциональных материалов
- Б1.В.17 Углеродные наноматериалы в современной технике и технологии
- Б1.В.18 Организация и планирование автоматизированных производств
- Б1.В.19 Магнитные свойства материалов
- Б1.В.20 Основы технологии керамики
- Б1.В.21 Основы технологии стекла
- Б1.В.22 Защита интеллектуальной собственности в области химии и химической технологии

Дисциплины по выбору 1

Б1.В.ДВ.01.01 Получение функциональных наноматериалов методами послойной химической сборки

Б1.В.ДВ.01.02 Получение нанокристаллических материалов методом горения раствора

Дисциплины по выбору 2

Б1.В.ДВ.02.01 Педагогика высшей школы

Б1.В.ДВ.02.02 Современные технологии обучения

Факультативные дисциплины

ФТД.01 Культурология

ФТД.02 Методы искусственного интеллекта

ФТД.03 Перспективные функциональные неорганические материалы

ФТД.04 Материалы для металл-ионных аккумуляторов

ФТД.05 Люминесцентные материалы

5. Программы практик, научно-исследовательской работы

Обязательная часть

Учебная практика

Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика

Производственная практика

Б2.О.02.01(Пд) Преддипломная практика

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Производственная практика

Б2.В.01.01(П) Педагогическая практика

Б2.В.01.02(Н) Научно-исследовательская работа

Б2.В.01.03(П) Технологическая практика

Б2.В.02.01(Н) Научно-исследовательская деятельность

6. Программа государственной итоговой аттестации

Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Заведующий кафедрой физико-химического конструирования функциональных материалов		доцент О.В. Проскурина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки 04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия		доцент О.В. Проскурина
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко
Проректор по УиМР		Б.В. Пекаревский

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Общие положения

1.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной образовательной программы специалитета (далее – ООП или образовательная программа или программа специалитета).

По окончании обучения выпускникам присваивается квалификация – **Химик. Преподаватель химии.**

1.2. Форма обучения и объем программы специалитета.

Обучение по программе специалитета осуществляется в **очной** форме.

Объем программы специалитета по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия составляет в соответствии с ФГОС ВО 300 зачетных единиц (далее - з.е.), вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы специалитета с использованием сетевой формы, реализации программы специалитета по индивидуальному учебному плану.

Объем программы специалитета, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е., вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы специалитета с использованием сетевой формы, реализации программы специалитета по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

1.3. Срок получения образования по программе специалитета (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 5 лет;

при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению до 6 лет.

1.4. При реализации программы специалитета могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

1.5. Реализация программы специалитета возможна посредством сетевой формы.

1.6. Программа специалитета осуществляется на русском языке.

2. Специализация образовательной программы

Специализация образовательной программы: **«Химия материалов».**

Специализация ООП конкретизирует содержание программы специалитета на области и сферы профессиональной деятельности, типы задач и задачи профессиональной деятельности, указанных в п. 3 общей характеристики ООП.

3. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, типы задач, задачи и объекты профессиональной деятельности

3.1. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которой выпускники, освоившие программу специалитета, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере высшего образования, дополнительного образования, в сфере научных исследований);

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере оптимизации существующих и разработки новых технологий, методов и методик получения и анализа продукции, в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в сфере паспортизации и сертификации продукции);

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 профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

3.2. Типы задач профессиональной деятельности, задачи профессиональной деятельности и объекты профессиональной деятельности

3.2.1. Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, в рамках освоения программы специалитета:

- научно-исследовательский;**
- педагогический;**
- организационно-управленческий;**
- технологический.**

3.2.2. Задачи профессиональной деятельности и объекты профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, в рамках освоения программы специалитета:

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование и наука	научно-исследовательский	Осуществление научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач химической направленности в составе научного коллектива	Источники профессиональной информации о химических веществах, материалах, химических процессах и явлениях; различные области химии и смежных наук
	педагогический	Реализация основных образовательных программ высшего образования (ООП ВО) и ДПП, ориентированных на соответствующий уровень квалификации	Образовательный процесс при реализации ООП ВО бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП

		Разработка образовательных программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированных на соответствующий уровень квалификации	ООП ВО бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП
26 Химическое, химико-технологическое производство	научно-исследовательский	Разработка новых технологий, методов и методик получения и модификации функциональных неорганических и композиционных материалов	Химические вещества, материалы, сырьевые ресурсы, химические процессы и явления
	технологический	Оптимизация существующих технологий, методов и методик в области химии неорганических и композиционных материалов, в том числе, в рамках прикладных НИР и НИОКР	Химическая технология функциональных материалов; химические вещества и материалы, профессиональное оборудование
	организационно-управленческий	Организация планирования и управления производственной деятельностью в области химии и химической технологии	Документация профессионального и производственного назначения
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательский	Научно-технические разработки в области конструирования неорганических и композиционных материалов с заданными функциональными свойствами	Химия неорганических и функциональных материалов; методы исследования материалов

	технологический	Опытно-конструкторские разработки и внедрение химической продукции различного назначения	Химические процессы и явления, документация профессионального назначения
	организационно-управленческий	Участие в финансовом обеспечении работ в области химии, химической технологии и смежных с химией наук	Вспомогательная документация и материалы для привлечения финансирования научной деятельности

4. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, приведен в Приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника, по направлению подготовки 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, представлен в Приложении 2.

5. Планируемые результаты освоения образовательной программы

5.1. **Универсальные компетенции**, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы специалитета, и индикаторы их достижения.

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Осуществление выбора информационных ресурсов и систематизация информации, полученной из разных источников, в соответствии с поставленной задачей УК-1.2. Анализ проблемной ситуации как системы, выявление ее составляющих и связи между ними УК-1.3. Умение готовить аналитический обзор по заданной научной теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критического подхода
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирование цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов научного проекта УК-2.2. Знание методов управления научными проектами, этапов жизненного цикла проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды,	УК-3.1. Участие в выполнении проектов группового характера на различных стадиях их подготовки и реализации

	вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.2. Планирование командной работы, распределение поручений и предоставление полномочий членам команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов</p> <p>УК-3.3. Восприятие типологии и факторов формирования команд, способов социального взаимодействия</p> <p>УК-3.4. Выбор действия в духе сотрудничества; проявление уважения к мнению и культуре других</p> <p>УК-3.5. Восприятие функций и ролей членов команды, применение основных методов и норм социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p> <p>УК-3.6. Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий</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. Работа с текстами академического дискурса (эссе) и текстами профессиональной направленности с применением всех норм устного и письменного взаимодействия на иностранном языке</p> <p>УК-4.2. Использование правил академической риторики в публичных выступлениях на профессиональную тематику на иностранном языке с применением современных коммуникативных технологий</p> <p>УК-4.3. Применение норм русского литературного языка в сфере академического и профессионального общения</p> <p>УК-4.4. Использование правил академической риторики в публичном выступлении</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Выявление общего и особенного в историческом развитии России и стран мира</p> <p>УК-5.2. Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-5.3. Применение философских знаний для выявления ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий</p> <p>УК-5.4. Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни.</p>

		<p>УК-5.5. Использование философских категорий и методов для построения аргументов в обосновании собственной мировоззренческой позиции в разрешении этических, межконфессиональных и социокультурных конфликтов</p> <p>УК-5.6. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям</p> <p>УК-5.7. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>УК-5.8. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира</p> <p>УК-5.9. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Умение объективно оценивать свое психическое состояние в повседневных и стрессовых ситуациях</p> <p>УК-6.2. Планирование индивидуальной карьеры, с использованием компетенции в области психологии карьеры</p> <p>УК-6.3. Нарастивание и эффективная реализация своего человеческого и социального капитала</p>
	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Осуществление выбора средств и методов укрепления здоровья, физического самосовершенствования для успешной реализации в профессиональной сфере</p> <p>УК-7.2. Демонстрация знаний основ спортивной и оздоровительной тренировки</p> <p>УК-7.3. Демонстрация техники, тактических приемов, особенностей проведения учебно-тренировочных занятий и соревнований по различным видам спорта</p>

<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Знание теоретических основ безопасной жизнедеятельности УК-8.2. Знание экологических аспектов безопасной жизнедеятельности УК-8.3. Способность действовать и принимать решения в условиях чрезвычайных ситуаций различного характера УК-8.4. Владение теоретическими основами и практическими навыками оказания первой помощи УК 8.5. Понимание основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ), положений общевоинских уставов УК 8.6. Использование базовых знаний и ключевых навыков военнослужащего УК 8.7. Понимание главных положений военной доктрины Российской Федерации, знание нормативных документов в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы, осознание высоких гражданских позиций в выполнении своего долга и обязанности защиты Родины</p>
<p>Экономическая культура</p>	<p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК 9.1. Понимание базовых принципов функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике УК 9.2. Применение методов экономического, финансового планирования и управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски УК 9.3. Определение потребности в ресурсах для осуществления профессиональной деятельности, оценивает финансовые результаты деятельности УК 9.4. Определение цели и задачи в различных областях жизнедеятельности и принимает экономически обоснованные решения</p>
<p>Гражданская позиция</p>	<p>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>УК 10.1. Способность противодействовать проявлениям экстремизма и терроризма в соответствии с действующим законодательством УК 10.2. Способность использовать действующие правовые нормы для противодействия коррупции</p>

5.2. **Общепрофессиональные компетенции**, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы специалитета, и индикаторы их достижения.

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	<p>ОПК-1.1. Использование основных методов аналитической химии для идентификации и определения химического состава веществ</p> <p>ОПК-1.2. Проведение стандартных операций для определения состава веществ и материалов на их основе</p> <p>ОПК-1.3. Способность анализировать и обобщать результаты экспериментов в соответствии с фундаментальными понятиями биологической химии</p> <p>ОПК-1.4. Систематизация, анализ, интерпретация и обобщение результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений в соответствии с общепринятыми представлениями в коллоидной химии</p> <p>ОПК-1.5. Интерпретация результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ квантовой химии</p> <p>ОПК-1.6. Применение полученных знаний теоретических основ фундаментальных разделов физики и химии высокомолекулярных соединений при решении профессиональных задач, проведение с соблюдением норм техники безопасности химических экспериментов, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств полимеров и материалов на их основе.</p> <p>ОПК-1.7. Способность анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментов и расчетно-теоретических работ в области химии материалов</p>
	ОПК-2. Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	ОПК-2.1. Применение знаний основных понятий, законов, закономерностей неорганической химии и теоретических методов описания свойств неорганических веществ при проведении химического эксперимента с соблюдением норм техники безопасности

		<p>ОПК-2.2. Способность проводить химический эксперимент, синтез, доказательство строения и идентификацию органических веществ с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>ОПК-2.3. Выполнение стандартных экспериментов в области поверхностных явлений и дисперсных систем</p> <p>ОПК-2.4. Осуществление химического эксперимента с использованием современного оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности</p>
	<p>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</p>	<p>ОПК-3.1. Выбор физического метода анализа, методики анализа вещества или материала и приборного обеспечения</p> <p>ОПК-3.2. Применение теоретических и полуэмпирических моделей при решении задач химической направленности</p> <p>ОПК-3.3. Использование стандартного программного обеспечения и специализированных баз данных при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.4. Использование расчетно-теоретических методов для изучения свойств веществ, современного программного обеспечения и баз данных профессионального назначения</p>
<p>Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>	<p>ОПК-4.1. Использование базовых знаний в области физики при планировании работ химической направленности</p> <p>ОПК-4.2. Применение математических методов к расчёту характеристик реальных объектов и моделированию химических процессов; обработка данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик</p> <p>ОПК-4.3. Планирование, обработка и интерпретация полученных результатов с использованием теоретических знаний и практических навыков; интерпретация результатов химических наблюдений с использованием физических законов и представлений</p> <p>ОПК-4.4. Планирование работ химической направленности, обработка и интерпретация полученных результатов</p>

	<p>ОПК-5. Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-5.1. Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов ОПК-5.2. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий ОПК-5.3. Использование современных программных продуктов в области проведения математических расчетов ОПК-5.4. Использование современных программных продуктов при осуществлении естественнонаучной подготовки ОПК-5.5. Выбор и использование квантовохимического метода расчета молекулярных свойств ОПК-5.6. Решение стандартных задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий</p>
<p>Представление результатов профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p>	<p>ОПК-6.1. Представление результатов работы в виде отчета (доклада) по стандартной форме на русском языке; представление информации химического содержания с учетом требований библиографической культуры ОПК-6.2. Представление результатов своих лабораторных и курсовых работ по органической химии в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе ОПК-6.3. Подготовка отчетов по лабораторному практикуму, презентации на заданную тему и устного выступления на научном семинаре по физической химии ОПК-6.4. Способность представить результаты собственного исследования научному сообществу, вести дискуссию по теме исследования</p>

5.3. Профессиональные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы специалитета, и индикаторы их достижения.

5.3.1. Профессиональные компетенции

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Разработка новых технологий, методов и методик получения и модификации функциональных неорганических и композиционных материалов	Химические вещества, материалы, сырьевые ресурсы, химические процессы и явления	ПК-1. Способен использовать современные методы синтетической химии для получения и модификации функциональных неорганических и композиционных материалов	ПК-1.1. Воспроизведение методики синтеза известных соединений и функциональных неорганических и композиционных материалов сложного состава ПК-1.2. Разработка и реализация новых схем синтеза функциональных неорганических и композиционных материалов с заданным набором свойств ПК-1.3. Использование методов высокотемпературного синтеза и исследования для получения и модификации функциональных материалов ПК-1.4. Использование современных методов синтетической химии для получения нанокристаллических функциональных материалов ПК-1.5. Использование современных методов синтетической химии для получения и модификации функциональных неорганических и композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов
Научно-технические разработки в области конструирования	Химия неорганических и функциональных материалов; методы	ПК-2. Способен выбирать обоснованные подходы к анализу связи «состав-	ПК-2.1. Владение математическим аппаратом, необходимым при решении задач в области химии и смежных с химией наук ПК-2.2. Владение фундаментальными понятиями кристаллографии, основными принципами и	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-

неорганических и композиционных материалов с заданными функциональными свойствами	исследования материалов	строение-свойства» и конструированию неорганических и композиционных материалов с заданными функциональными свойствами	закономерностями строения кристаллических веществ. ПК-2.3. Владение навыками использования рентгеновских баз данных ПК-2.4. Владение навыками работы на рентгеновском дифрактометре, навыками обработки и интерпретации полученных рентгеновских данных ПК-2.5. Получение и обработка результатов физико-химического анализа многокомпонентной системы ПК-2.6. Выбор физико-химического метода и методики исследования веществ и материалов, а также приборного обеспечения ПК-2.7. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений в области химии твердого тела, а также результаты расчетов свойств твердых веществ и материалов ПК-2.8. Применение знаний о свойствах соединений сложного состава при анализе закономерностей «состав-структура-свойства» ПК-2.9. Применение специализированных знаний в области физики магнитных явлений при анализе закономерностей «состав-структура-свойства» ПК-2.10. Способность применять связь «состав-строение-свойства» к конструированию неорганических и композиционных материалов с заданными функциональными свойствами	конструкторским разработкам
Осуществление научно-исследовательской	Источники профессиональной информации о	ПК-3. Способен к поиску и анализу научной	ПК-3.1. Проведение поиска и анализа специализированной информации в отечественной и зарубежной литературе о	01.004 Педагог профессионального обучения,

<p>деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач химической направленности в составе научного коллектива</p>	<p>химических веществах, материалах, химических процессах и явлениях; различные области химии и смежных наук</p>	<p>информации по химии материалов, анализу и обобщению отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p>	<p>функциональных неорганических и композиционных материалах ПК-3.2. Разработка плана экспериментальных исследований и их проведение в соответствии с заданными методиками и на основе анализа литературных источников ПК-3.3. Способен к поиску и анализу научной информации в области физики твердого тела ПК-3.4. Анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования в области углеродных наночастиц и материалов ПК-3.5. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных о функциональных неорганических и композиционных материалах ПК-3.6. Способность к поиску и анализу научной информации по химии материалов, анализу и обобщению отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования ПК-3.7. Способен к поиску информации по заданной теме, в том числе в библиотечных фондах и в сети Internet</p>	<p>профессионального образования и дополнительного профессионального образования</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: технологический</p>				
<p>Оптимизация существующих технологий, методов и методик в области химии неорганических и композиционных материалов, в том числе, в рамках</p>	<p>Химическая технология функциональных материалов; химические вещества и материалы, профессиональное оборудование</p>	<p>ПК-4. Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в области химии неорганических и композиционных</p>	<p>ПК-4.1. Обоснование и выбор технологического оборудования для решения технологических задач в области химии неорганических и композиционных материалов ПК-4.2. Выполнение расчётов основных гидромеханических, тепло- и массообменных характеристик химико-технологического оборудования</p>	<p>26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов</p>

прикладных НИР и НИОКР		материалов, в том числе, в рамках прикладных НИР и НИОКР	<p>ПК-4.3. Выбор химических реакторов для решения технологических задач в области химии неорганических и композиционных материалов и методов их расчета</p> <p>ПК-4.4. Способность определять способы, методы и средства решения технологических задач в области прикладной электрохимии</p> <p>ПК-4.5. Обеспечение технологического процесса производства керамики и огнеупоров с использованием технических средств для контроля параметров технологии и свойств сырья и продукции</p> <p>ПК-4.6. Обеспечение технологического процесса производства стекла с использованием технических средств для контроля параметров технологии и свойств сырья и продукции</p> <p>ПК-4.7. Использование способов, методов и средств решения технологических задач в области химии неорганических и композиционных материалов</p>	
Опытно-конструкторские разработки и внедрение химической продукции различного назначения	Химические процессы и явления, документация профессионального назначения	ПК-5. Способен осуществлять документальное сопровождение прикладных НИР и НИОКР	<p>ПК-5.1. Проведение анализа сырья и керамических материалов, документальное сопровождение</p> <p>ПК-5.2. Проведение анализа сырья, материалов и стекла, документальное сопровождение</p> <p>ПК-5.3 Обеспечение технологического процесса в соответствии с регламентом и с использованием технических средств для контроля параметров технологии и свойств сырья и продукции</p>	40.017 Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них

Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
Организация планирования и управления производственной деятельностью в области химии и химической технологии	Документация профессионального и производственного назначения	ПК-6. Способен организовывать планирование и управление производственной деятельностью в области химии и химической технологии	ПК-6.1. Использует знания о планировании производством в профессиональной деятельности с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов ПК-6.2. Проводит расчет и анализ затрат на материальные ресурсы для обеспечения деятельности производственных подразделений ПК-6.3. Проводит расчет и анализ затрат трудовых ресурсов в производственных подразделениях ПК-6.4. Организация работы коллектива по решению задач НИР химической направленности, готовить нормативную и отчетную документацию, документацию по защите интеллектуальной собственности	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов
Участие в финансовом обеспечении работ в области химии, химической технологии и смежных с химией наук	Вспомогательная документация и материалы для привлечения финансирования научной деятельности	ПК-7. Способен готовить вспомогательную документацию и материалы для привлечения финансирования научной деятельности	ПК-7.1. Сбор информации о проводимых конкурсах научных работ и подготовка материалов для привлечения финансирования научной деятельности ПК-7.2. Подготовка документации по защите интеллектуальной собственности в выбранной области химии ПК-7.3. Подготовка материалов заявки на конкурсы грантов для привлечения финансирования научной деятельности	40.017 Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический				
Реализация основных	Образовательный процесс при реализации ООП	ПК-8. Способен осуществлять педагогическую	ПК-8.1. Обеспечение объективности и достоверности оценки образовательных результатов обучающихся	01.004 Педагог профессионального обучения,

образовательных программ высшего образования (ООП ВО) и ДПП, ориентированных на соответствующий уровень квалификации	ВО бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП	деятельность по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	<p>ПК-8.2. Осуществление выбора содержания, методов, приемов организации контроля и оценки, в том числе с использованием ИКТ, в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся</p> <p>ПК-8.3. Выявление и корректировка трудностей в обучении, разработка предложений по совершенствованию образовательного процесса</p> <p>ПК-8.4. Формулировка целей и задач педагогической деятельности образовательного процесса по программам ВО, СПО и ДО</p> <p>ПК-8.5. Владение навыками использования основных педагогических теорий обучения, воспитания и развития познавательных способностей и творческого потенциала личности субъектов образования, теорий мотивации, групповой динамики, лидерства, стилей педагогической деятельности, моделей психолого-педагогического сопровождения при решении стратегических и управленческих задач образовательного процесса по программам ВО, СПО и ДО</p> <p>ПК-8.6. Способность планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности</p>	профессионального образования и дополнительного профессионального образования
Разработка образовательных программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП,	ООП ВО бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП	ПК-9. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ,	<p>ПК-9.1. Разработка программ учебных дисциплин в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования</p> <p>ПК-9.2. Осуществление отбора педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных,</p>	01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного

<p>ориентированных на соответствующий уровень квалификации</p>		<p>разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе, с использованием ИКТ)</p>	<p>используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов ПК-9.3. Систематизация знаний о передовом педагогическом опыте по разработке организационно-методического сопровождения образовательного процесса по программам ВО, СПО и ДО ПК-9.4 Формулировка целей и задач педагогической деятельности и организационно-методического сопровождения образовательного процесса по программам ВО, СПО и ДО</p>	<p>профессионального образования</p>
--	--	--	---	--------------------------------------

6. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

№ п/п	Требования ФГОС ВО	Значение
1.	Численность педагогических работников СПБГТИ(ТУ), участвующих в реализации программы специалитета, и лиц привлекаемых СПБГТИ(ТУ) к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины	не менее 70%
2.	Численность педагогических работников СПБГТИ(ТУ), участвующих в реализации программы специалитета, и лиц привлекаемых СПБГТИ(ТУ) к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся 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)	не менее 5 %
3.	Численность педагогических работников СПБГТИ(ТУ) и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности СПБГТИ(ТУ) на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации)	не менее 60 %

Руководитель направления подготовки

О.В. Проскурина

**Перечень
профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности
выпускников, освоивших программу специалитета по специальности 04.05.01
Фундаментальная и прикладная химия**

N п/п	Код ПС	Наименование области профессиональной деятельности. 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 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38993)
26 Химическое, химико-технологическое производство		
2.	26.006	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38984)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
3.	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), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
4.	40.017	Профессиональный стандарт «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 249н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 июля 2014 г., регистрационный № 33213), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)

**Перечень
обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника
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	Уровень (подуровень) квалификации
01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	А	Преподавание по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации	6	Разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП	А/03.6	6.2(*)
	Н	Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на	7	Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий	Н/03.7	7.1

		соответствующий уровень квалификации		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	7.1
	I	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	7	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП	I/01.7	7.2
Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей), организации учебно-профессиональной, исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и (или) ДПП				I/02.7	7.3	
Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП				I/03.7	7.2	
26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов	C	Организация аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	7	Организация входного контроля сырья	C/01.7	7
				Контроль проведения испытаний наноструктурированных композиционных материалов в соответствии с новыми техническими требованиями	C/02.7	7
				Организация лабораторного контроля при получении наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами в период освоения	C/04.7	7

	D	Управление методами и средствами проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов	7	Разработка технического задания на производство наноструктурированных композиционных материалов с новыми свойствами	D/01.7	7
				Организация внедрения разработанных технических решений производства наноструктурированных композиционных материалов	D/03.7	7
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	B	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6(*)	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	B/02.6	6(*)
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	B/03.6	6(*)
	C	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6(*)	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	C/01.6	6(*)
				Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	C/02.6	6(*)
40.017 Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных	A	Управление персоналом	7	Управление производственной деятельностью работников, осуществляющих отдельные операции контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов	A/01.7	7
	B	Менеджмент ресурсов	7	Рациональное расходование основных, вспомогательных и расходных материалов, используемых при их разработке и выборе	B/04.7	7

нанокерамик, со-единений, композитов на их основе и изделий из них	С	Обеспечение жизненного цикла продукции	7	Планирование разработки продукции в части, касающейся контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов, а также их разработки и выбора	C/02.7	7
				Проектирование и разработка продукции в части, касающейся разработки объемных нанокерамик, соединений и композитов на их основе, а также выбора расходных и вспомогательных материалов	C/03.7	7
				Контроль и мониторинг состояния измерительного и испытательного оборудования и образцов основных, вспомогательных и расходных материалов	C/05.7	7
				Разработка и внедрение новых методик контроля, измерения и испытания, а также разработки и выбора материалов	C/08.7	7
	D	Управление документацией	7	Документирование операций контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов	D/02.7	7

(*) в ПС указано высшее образование – специалитет, магистратура

Аннотации рабочих программ дисциплин

Б1.О.01 История России

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «История России» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях в ходе опроса, устных докладов, групповых дискуссий. Для текущего контроля используется тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – «Теория и методология исторической науки».

Раздел 2 – «Возникновение и особенности первых государственных образований в мире. Античность и средневековье. Восточные славяне и Древняя Русь. Русские земли в XII–XV вв. Россия и Европа в XVI–XVII вв.».

Раздел 3 – «Эпоха «просвещенного» абсолютизма – XVIII в. XIX век в российской и мировой истории. Российская империя и мир в начале XX в.».

Раздел 4 – «Советская Россия и мир в 1918–1945 гг. СССР и страны мира в 1945–1991 гг. Российская Федерация и современное мировое сообщество в 1992 г. – начале XXI в.».

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции УК-5.

Б1.О.02 Философия

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Философия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, написание реферата. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Краткое содержание дисциплины:

Введение в философию как основание системного и критического анализа межкультурного разнообразия общества.

История философии как способ формирования способностей критического анализа и синтеза исторически сложившихся форм философского освоения мира.

Основные проблемы философской теории как формирование навыков системного подхода при анализе и разрешении межкультурных конфликтов современной цивилизации.

Результат изучения дисциплины: сформированность (или формирование части) компетенции УК-5.

Б1.О.03 Иностранный язык

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 9 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен, зачеты.

Краткое содержание дисциплины: Фонетика. Правила и техника чтения. Грамматика (морфология и синтаксис). Существительное: множественное число, притяжательный падеж, артикль. Местоимение: личные, притяжательные, возвратные, указательные. Числительное: порядковое, количественное, дробное. Прилагательное и наречие: степени сравнения. оборот «имеется». Глагол (личные и неличные формы): система времен активного и пассивного залогов, согласование времен, модальные глаголы и их эквиваленты, фразовые глаголы, причастия, деепричастия, герундий, инфинитив. Лексика и фразеология. Базовая терминологическая лексика специальности «Химия». Многозначность слов. Сочетаемость слов. Основные отраслевые словари и справочники. Чтение литературы по специальности. Виды чтения литературы по специальности. Аудирование. Восприятие на слух монологической речи. Говорение. Публичная монологическая и диалогическая речь. Аннотирование, реферирование. Виды аннотирования, реферирования. Письменный перевод с иностранного языка литературы по специальности.

Результат изучения дисциплины: сформированность компетенции УК-4.

Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Краткое содержание дисциплины: Введение в безопасность. Основные понятия и определения. Человек и техносфера. Медико-биологические основы безопасности. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека. Психофизиологические и эргономические основы безопасности. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. Управление безопасностью жизнедеятельности.

Результат изучения дисциплины: сформированность компетенции УК-8.

Б1.О.05 Физическая культура

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Физическая культура» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической литературой. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Краткое содержание дисциплины: Физическая культура и спорт и их роль в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности. Научно-биологические, педагогические и практические основы физической культуры и здорового образа жизни. Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом. Создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции УК-7.

Б1.О.06 Основы права

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Основы права» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Краткое содержание дисциплины: Теория государства. Теория права. Конституционное право. Гражданское право (обязательное право, договорное право). Иные отрасли права (семейное, трудовое, финансовое, налоговое, административное, уголовное, экологическое, защита интеллектуальной собственности, государственная тайна, наследственное, авторское, патентное право).

Результат изучения дисциплины: сформированность компетенций УК-10.

Б1.О.07 Русский язык и культура речи

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Краткое содержание дисциплины: Культура речи в трех аспектах изучения (нормативный, коммуникативный, этический). Национальный язык и литературный язык. Признаки и свойства литературной нормы. Нормы литературного языка: орфоэпические, акцентологические, морфологические и синтаксические, лексические, нормы орфографии и пунктуации. Коммуникативные качества речи: точность, логичность, богатство, выразительность, понятность и уместность. Организация эффективной речевой коммуникации. Этика речевого поведения. Протольноэтикетное выступление и его основные особенности.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции УК-4.

Б1.О.08 Основы военной подготовки

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Основы военной подготовки» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы образовательного модуля излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, интернет-ресурсами и электронно-библиотечными системами.

Для текущего контроля проводятся устные и письменные опросы.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – «Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации».

Раздел 2 – «Строевая подготовка».

Раздел 3 – «Огневая подготовка из стрелкового оружия».

Раздел 4 – «Основы тактики общевойсковых подразделений».

Раздел 5 – «Радиационная, химическая и биологическая защита».

Раздел 6 – «Военная топография».

Раздел 7 – «Основы медицинского обеспечения».

Раздел 8 – «Основы выживания».

Раздел 9 – «Военно-политическая подготовка».

Раздел 10 – «Правовая подготовка».

Результат изучения дисциплины: сформированность компетенции УК-8.

Б1.О.09 Психология и социальные коммуникации

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Психология и социальные коммуникации» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Краткое содержание дисциплины: История социологии. Методы социологических исследований. Социальные взаимодействия, социальный контроль и массовое сознание. Общество: типология обществ и социальные институты. Мировая система и процессы глобализации. Социальные группы и общности. Социальная стратификация и мобильность. Социальные изменения, культура как фактор социальных изменений. Личность и общество. Введение в общую психологию: предмет и методы психологии; история развития научной психологии; психика и организм; психика, поведение и деятельность; развитие психики человека и животных; сознание человека; структура современной психологии. Познавательные процессы: ощущение; восприятие; память и представление; мышление и интеллект; воображение и творчество; внимание; речь. Эмоционально-волевая сфера личности: эмоции и чувства; аффекты; психические состояния; воля; механизмы волевого поведения; волевые качества личности. Психология личности: личность как многомерная система и многоуровневая система психологических характеристик; соотношение понятий «человек», «индивид», «субъект деятельности», «личность», «индивидуальность»; понятие и типы темперамента; характер и его акцентуации; формирование характера; профессиональная деформация характера; задатки и способности, их виды; направленность; иерархия форм направленности. Психология общения: процесс и функции коммуникации; принципы коммуникации; Яконцепция и самооценка личности; принципы активного слушания; самораскрытие и обратная связь; асертивное поведение.

Результат изучения дисциплины: сформированность компетенций УК-3; УК-6.

Б1.О.10 Основы экономики и менеджмента

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Основы экономики и менеджмента» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Краткое содержание дисциплины: Раздел I. Микроэкономика. Предмет и метод экономической теории. Этапы развития экономической теории. Производство и экономические отношения общества (базовые понятия). Типы экономических систем и моделей. Рынок, его структура и механизм функционирования. Теория спроса и предложения. Рыночное равновесие. Эластичность спроса и предложения. Теория потребительского выбора. Концепция кривых безразличия. Производство, издержки производства и прибыль фирмы в краткосрочном периоде. Минимизация издержек производства фирмы в долгосрочном периоде. Рыночные структуры. Ценообразование и максимизация прибыли в условиях совершенной конкуренции. Поведение фирмы в условиях несовершенного рынка: монополия, монополистическая конкуренция, олигополия. Экономическая эффективность рыночных структур. Факторные рынки и их равновесие. Рынок труда, капитала и земли. Доход и его распределение на микроуровне. Раздел II. Макроэкономика. Предмет и метод макроэкономики. Макроэкономическая политика в различных экономических системах. Понятие национального богатства как потенциала функционирования экономической системы. Основные макроэкономические показатели. Финансовый рынок. Рынок труда. Макроэкономическое равновесие. Экономический рост. Цикличность экономического развития. Макроэкономическая политика государства в рыночной экономике. Бюджетно-налоговая политика. Кредитно-денежная политика. Макроэкономическое равновесие на рынках благ, денег и капитала. Инфляция и безработица. Политика благосостояния населения. Мировое хозяйство и международные экономические отношения.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций УК-9.

Б1.О.11 Организация научного проекта

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Организация научного проекта» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Краткое содержание дисциплины: Критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработка командной стратегии действий. Стадии организации научного проекта. Управление научным проектом.

Результат изучения дисциплины: сформированность компетенции УК-1, УК-2, УК-3.

Б1.О.12 Основы российской государственности

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Основы российской государственности» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1: Что такое Россия

Раздел 2: Российское государство-цивилизация

Раздел 3: Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

Раздел 4: Политическое устройство России

Раздел 5: Вызовы будущего и развитие страны

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций УК-5.

Б1.О.13 Введение в информационные технологии

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Введение в информационные технологии» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Краткое содержание дисциплины: Общие теоретические основы информатики. Понятие информации. Архитектура ЭВМ. Характеристики вычислительных систем. Основы компьютерных сетей. Виды компьютерных сетей. Понятие о защите информации. Современная ситуация в области информационной безопасности. Основы работы с WINDOWS. Назначение и особенности WINDOWS. Принципы разработки алгоритмов и программ. Графическое представление алгоритмов. Основы объектно-ориентированного программирования. Разработка приложений в среде VisualBasic для химиков. Подготовка научных публикаций. Системы редактирования документов с химическим содержанием. Электронные таблицы EXCEL. Базы данных. Основные понятия. Использование баз данных в химии. Основы работы с системой компьютерной математики MathCAD для химиков.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ОПК-5.

Б1.О.14 Физика

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Физика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 12 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских, лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамены.

Краткое содержание дисциплины: Механика. Электромагнетизм. Колебания и волны. Волновая оптика. Физическая термодинамика. Квантовая физика. Ядерная физика.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ОПК-4.

Б1.О.15 Математика

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Математика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 20 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической литературой. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамены.

Краткое содержание дисциплины: Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Интегральное исчисление функций одной переменной. Интегрирование функций нескольких переменных. Криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы теории поля. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Ряды. Ряды Фурье. Гармонический анализ. Теория функций комплексного переменного. Теория вероятностей. Вероятности событий. Случайные величины. Системы случайных величин. Предельные теоремы теории вероятностей. Математическая статистика и её задачи. Точечное и интервальное оценивание. Задача регрессии. Проверка статистических гипотез. Приближённое решение уравнений. Приближение функций. Численное интегрирование. Приближённое решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ОПК-4.

Б1.О.16 Неорганическая химия

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Неорганическая химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 18 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских, лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, выполнение курсовой работы. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамены, курсовая работа.

Краткое содержание дисциплины: Раздел 1. Теоретические основы неорганической химии. Основы атомно-молекулярного учения. Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атома. Химическая связь. Закономерности протекания химических реакций. Растворы электролитов и равновесия в растворах. Окислительно-восстановительные процессы. Комплексные соединения. Химическая информатика и экспериментальные методы химии. Раздел 2. Неорганическая химия (химия элементов). Химия s- и p-элементов. Простые вещества и соединения элементов I-VIII групп Периодической Системы Д.И. Менделеева. Химия d-элементов: Раздел 3. Неорганическая химия и окружающая среда.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ОПК-2, ОПК-6.

Б1.О.17 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 6 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен, зачет.

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – «Аналитическая химия».

Раздел 2 - «Физико-химические методы анализа»

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции ОПК-1.

Б1.О.18 Физические методы анализа

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Физические методы анализа» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных, семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, выполнение курсовой работы. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет, курсовая работа.

Краткое содержание дисциплины: Основы физических методов анализа. Спектроскопические методы. Рентгенодифракционные методы. Резонансные методы. Микроскопические и зондовые методы

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции ОПК-3.

Б1.О.19 Органическая химия

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Органическая химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 18 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных, семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, выполнение курсовой работы. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамены, курсовая работа.

Краткое содержание дисциплины: Модуль 1. Введение и классификация органических соединений. Модуль 2. Углеводороды и их производные. Предельные углеводороды и структурная изомерия – Алканы. Этиленовые углеводороды – Алкены. Циклоалканы и конформационная изомерия. Алициклические углеводороды. Ацетиленовые углеводороды – Алкины. Диеновые углеводороды – Диены. Галогенопроизводные предельных и непредельных углеводородов. Спирты. Простые эфиры. Тиоэфиры и тиоспирты. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Нитросоединения. Амины. Гидроксикислоты. Альдегидо- и кетокислоты. Элементоорганические соединения. Модуль 3. Ароматические углеводороды и их производные. Ароматические углеводороды (моно- и полиядерные, бензол и нафталин). Галогенопроизводные ароматических углеводородов. Нитросоединения. Сульфокислоты. Амины. Фенолы, тиофенолы, ароматические спирты, хиноны. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Модуль 4. Ароматические гетероциклические соединения. Модуль 5. Элементы биоорганической химии. Углеводы, нуклеиновые кислоты. Модуль 6. Основные методы синтеза органических соединений.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ОПК-2, ОПК-6.

Б1.О.20 Основы биохимии

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Основы биохимии» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Краткое содержание дисциплины: Основные химические компоненты клетки. Белковые вещества. Аминокислоты, пептиды, белки. Нуклеиновые кислоты и нуклеотиды. ДНК, РНК. Молекулярные основы наследственности. Ферменты. Механизм действия. Биокатализ. Углеводы. Моносахариды. Полисахариды (гомо- и гетерополисахариды). Липиды. Омыляемые и неомыляемые липиды. Стериды. Метаболические процессы. Фотосинтез, биосинтез углеводов, обмен липидов, аминокислот и белков. Витамины. Гормоны. Молекулярные основы иммунитета, эндокринной регуляции. Биохимия питания и пищеварения.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ОПК-1.

Б1.О.21 Физическая химия

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Физическая химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 18 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских, лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, выполнение курсовой работы. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамены, курсовая работа.

Краткое содержание дисциплины: Раздел 1. Химическая термодинамика. Первый закон термодинамики и его применение к химическим процессам. Второй закон термодинамики. Тепловая теорема Нернста. Постулат Планка. Термодинамические потенциалы. Уравнение изотермы и изобары (изохоры) химической реакции. Химическое равновесие. Адсорбционное равновесие. Раздел 2. Фазовые равновесия и свойства растворов. Термодинамика образования новой фазы. Математическое описание и графическое изображение фазовых равновесий в однокомпонентных системах. Термодинамические свойства растворов неэлектролитов. Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах. Фазовые равновесия в трехкомпонентных системах. Раздел 3. Статистическая термодинамика. Статистическая сумма по состояниям. Выражение термодинамических функций через сумму по состояниям. Таблицы Эйнштейна и Дебая. Раздел 4. Химическая кинетика. Формальная кинетика. Сложные реакции. Теории химической кинетики. Кинетика реакций в растворах. Кинетика цепных и фотохимических реакций. Кинетика гетерогенных процессов. Кинетика и механизм твердофазных химических реакций. Топохимические реакции. Катализ. Раздел 5. Электрохимические системы. Равновесные и неравновесные явления в растворах электролитов. Термодинамика электрохимических систем. Строение заряженных границ раздела. Электрохимическая кинетика.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ОПК-4, ОПК-6.

Б1.О.22 Коллоидная химия

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Коллоидная химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных, семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Краткое содержание дисциплины: Коллоидное состояние вещества. Свойства поверхности и поверхностные явления в дисперсных системах. Капиллярные явления. Поверхностные явления в многофазных дисперсных системах. Образование и строение двойного электрического слоя (ДЭС). Получение дисперсных систем. Свойства дисперсных систем. Полимеры и их растворы.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ОПК-1, ОПК-2.

Б1.О.23 Основы квантовой химии

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Основы квантовой химии» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 5 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Краткое содержание дисциплины:

Основы теории квантовой химии.

Квантово-химические расчёты.

Современные вопросы и проблемы квантовой химии.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ОПК-1, ОПК-

5.

Б1.О.24 Высокомолекулярные соединения

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Высокомолекулярные соединения» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных, семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Краткое содержание дисциплины: Основные понятия и определения. Классификация полимеров. Макромолекулы и их поведение в растворах. Полимерные тела. Химические свойства и химические превращения высокомолекулярных соединений. Синтез высокомолекулярных соединений. Современные тенденции и новые направления в науке о высокомолекулярных соединениях. Перспективы промышленного производства высокомолекулярных соединений.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ОПК-1.

Б1.О.25 Термодинамические расчеты в химии

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Термодинамические расчеты в химии» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Краткое содержание дисциплины: Введение в химическую термодинамику. Энергетика и равновесие химических процессов. Термохимические законы и расчеты. Термодинамика растворов электролитов в гомогенных и гетерогенных системах. Освоение компьютерных программ для термодинамических расчетов.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ОПК-3.

Б1.О.26 Информационно-аналитические системы в химии

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Информационно-аналитические системы в химии материалов» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Краткое содержание дисциплины: Введение в хемоинформатику. Информационно-аналитическая система. Компьютерное представление химических структур. Кристаллографические базы данных. Визуализация результатов экспериментальной работы. Химические базы данных. Химические ресурсы интернета.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ОПК-3.

Б1.В.01 Физическая подготовка (элективные курсы)

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Физическая подготовка (элективные курсы)» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 328 ч.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической литературой. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачеты.

Краткое содержание дисциплины: Овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте. Приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции УК-7.

Б1.В.02 Основы научных исследований

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Основы научных исследований» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных, семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, выполнение курсовой работы. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачеты, курсовая работа.

Краткое содержание дисциплины: Содержание, цели и задачи теоретических и экспериментальных исследований. Структура проведения эксперимента. Выбор темы НИР. Актуальность поставленной работы. Теория и эксперимент. Работа с научной литературой. Анализ полученных данных. Цели, задачи эксперимента и пути их решения. Основные правила планирования и постановки эксперимента. Основные источники научной литературы. Библиотеки, Интернет-ресурсы. Правила составления запросов на поиск литературы. Выбор достоверных данных. Анализ погрешностей. Построение графиков. Аппроксимация кривых. Ошибки эксперимента. Структура рукописей НИР. Графическое представление результатов. Основные методы представления результатов. Применяемые программные продукты. Доступность представляемых сведений. Структура презентаций. Представление новых данных, подтверждение уже имеющихся результатов и формулирование на их основе выводов об актуальности и целесообразности работы.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ПК-3, ПК-7.

Б1.В.03 Основы преподавания химии

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Основы преподавания химии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Краткое содержание дисциплины: Введение. Вклад выдающихся ученых в химическое образование. Химическое образование как педагогическая система. Форма обучения химии: урок и эксперимент. Поурочное и календарно-тематическое планирование урока химии. Контроль и оценка знаний и умений по химии в соответствии с действующими ФГОС и законами в педагогическом образовании. Составление поурочного и календарно-тематического плана урока химии. Подготовка и демонстрация химического эксперимента.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ПК-8, ПК-9.

Б1.В.04 Математические методы в химии материалов

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Математические методы в химии материалов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 6 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачеты.

Краткое содержание дисциплины: Криволинейные и поверхностные интегралы. Интегральные формулы векторного анализа. Элементы теории поля. Основные уравнения математической физики. Классификация линейных уравнений второго порядка. Метод бегущих волн для одномерного волнового уравнения. Разделение переменных в уравнениях математической физики.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции ПК-2.

Б1.В.05 Общая химическая технология

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Общая химическая технология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных, семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Краткое содержание дисциплины: Сырьевая и энергетическая база химической промышленности. Основные характеристики, показатели качества и параметры управления химико-технологических процессов. Системный уровневый метод анализа химико-технологических процессов. Молекулярно-кинетический уровень анализа протекания химических процессов. Макрокинетический уровень анализа химико-технологических процессов. Важнейшие химические производства.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции ПК-4.

Б1.В.06 Явления переноса в химии и химической технологии

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Явления переноса в химии и химической технологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных и семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Краткое содержание дисциплины: Современные тенденции развития химической технологии. Сырьевая и энергетическая базы химической промышленности. Показатели качества протекания химикотехнологического процесса (ХТП). Скорость ХТП. Избирательность. Удельные материальные, энергетические и эксплуатационные затраты. Материальные и тепловые балансы. Методика составления уравнений материального и теплового балансов производства и его подсистем. Химическое равновесие, расчет равновесных концентраций. Скорость ХТП оптимальные параметры. Химические процессы в идеализированных реакторах непрерывного действия (полного смешения, идеального вытеснения). Устойчивость. Управляющие параметры. Расчет химического процесса в потоке полного смешения. Стационарный и нестационарный режимы. Множественность стационарных состояний. Расчет химического процесса в потоке идеального вытеснения. Методы регулирования температурного и концентрационного режима работы многополочного реактора при проведении обратимого экзотермического процесса. Типовые проточные и циркуляционные химико-технологические системы. Примеры организации производства наиболее важных химических продуктов.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции ПК-4.

Б1.В.07 Кристаллография

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Кристаллография» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских, лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Краткое содержание дисциплины: Морфология кристаллов и ее связь с симметрией. Элементы симметрии кристаллов и способы их геометрического представления. Кристаллография конечных фигур и их номенклатура. Индексы Миллера. Символы граней. Симметрия континуума, решетчатое строение. Решетки Браве. Вывод пространственных групп в различных видах симметрии. Симметричные преобразования в матричной форме. Кристаллографические базы данных.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции ПК-2.

Б1.В.08 Рентгеновские методы исследования

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Рентгенодифракционные методы исследования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Краткое содержание дисциплины: Получение и обработка порошковых дифрактограмм. Качественный и количественный фазовый анализ. Уточнение параметров элементарной ячейки, атомной структуры. Определение средних размеров кристаллитов. Высокотемпературная дифрактометрия.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции ПК-2.

Б1.В.09 Химические реакторы

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Химические реакторы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных, семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Краткое содержание дисциплины: Основные закономерности химических превращений (макрокинетика). Реакторы с механическими перемешивающими устройствами. Технологический расчет реакторов-котлов. Трубчатые реакторы. Химические реакторы для системы газ—жидкость. Реакторы для проведения каталитических процессов. Химические микрореакторы.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции ПК-4.

Б1.В.10 Методы синтеза наноматериалов

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Методы синтеза наноматериалов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных, семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, выполнение курсовой работы. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа.

Краткое содержание дисциплины: Классификация методов синтеза наноматериалов. Методы синтеза «сверху вниз». Методы синтеза «снизу вверх».

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции ПК-1.

Б1.В.11 Экспериментальные и расчетные методы в исследовании фазовых равновесий

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Экспериментальные и расчетные методы в исследовании фазовых равновесий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 5 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных, семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, выполнение курсовой работы. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа.

Краткое содержание дисциплины: Введение в дисциплину. Основные определения, понятия, обозначения. Постулаты и законы термодинамики: первый, второй, третий законы термодинамики - формулировка, интерпретация. Устойчивость фаз. Энергия Гиббса. Устойчивость фаз в однокомпонентных системах. Введение энергии Гиббса. Уравнение Клаузиуса-Клапейрона. Тройные и критические точки. Химический потенциал: Экстенсивные и интенсивные свойства. Парциальные мольные свойства - определение, соотношения, графическое представление. Условие равновесия в гетерогенной системе. Построение общей касательной. Фазовые диаграммы одно-, двух- и трехкомпонентных систем: Принципы Курнакова. Особые точки на фазовых диаграммах. Термодинамические функции смещения. Выбор стандартного состояния. Избыточные функции смещения. Термодинамические модели растворов. Основные методы экспериментального изучения фазовых равновесий в многокомпонентных системах. Метод «отжиг-закалка». Визуально-политермический анализ. Синхронный термический анализ. Применение расчетных методов к исследованию фазовых равновесий. Численные методы расчета фазовых границ. Расчет границ вблизи некоторых инвариантных точек. Применение численных методов. Основные подходы к решению обратной задачи термодинамики. Условия равновесия в гетерогенной системе и его применение при изучении фазовых взаимоотношений в многокомпонентных системах. Основные подходы к решению прямой задачи термодинамики. Постановка задачи. Выбор критериальной базы и метода решения. Методы оптимизация фазовых диаграмм. Выбор критериев оптимизации, экспертная оценка вклада исходных данных, модели и метода решения.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции ПК-2.

Б1.В.12 Методы исследования веществ и материалов

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Методы исследования веществ и материалов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных, семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, реферата. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Краткое содержание дисциплины: Введение. Классификация физико-химических методов исследования. Рентгеновские методы исследования. Микроскопические методы исследования. Термические методы анализа. Спектроскопические методы исследования. Хроматография, масс-спектрометрия и др. методы.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции ПК-2.

Б1.В.13 Основы теоретической и прикладной электрохимии

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Основы теоретической и прикладной электрохимии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских, лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Краткое содержание дисциплины: Термодинамика электрохимических процессов и двойной электрический слой. Кинетика электрохимических процессов. Электрохимические методы исследований и прикладная электрохимия.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции ПК-4.

Б1.В.14 Химия твердого тела

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Химия твердого тела» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных, семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Краткое содержание дисциплины: Предмет Химии твердого тела. Принципы описания идеальных и реальных кристаллических и некристаллических структур на разных иерархических уровнях. Основные понятия кристаллографии и кристаллохимии. Электронное строение веществ в твердом состоянии и магнитная структура. Процессы, обеспечивающие массоперенос в твердых веществах на микро- и макроуровнях. Структурные, термодинамические и кинетические аспекты превращений с участием твердых веществ. Взаимосвязь «состав – структура – свойства» твердых веществ.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции ПК-2.

Б1.В.15 Физика твердого тела

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Физика твердого тела» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, реферата. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Краткое содержание дисциплины: Химическая связь и структура твердых тел. Кристаллические и аморфные твердые вещества. Дефекты идеального строения твердых тел. Точечные, одномерные, двумерные, трехмерные элементы строения и дефекты структуры, элементы строения твердых тел, имеющие фрактальную размерность. Термодинамические свойства твердых фаз. Влияние дефектов строения и варьирования состава твердых веществ на изменение их термодинамических свойств. Массоперенос в твердых телах. Упругое и неупругое поведение твердых тел. Механические свойства твердых тел. Электронная проводимость твердых тел. Зонная теория. Металлическая проводимость. Сверхпроводники. Полупроводники и диэлектрики. Ионная проводимость. Суперионное состояние. Взаимодействие твердых тел с электромагнитным излучением. Электрофизические, оптические и магнитные свойства твердых тел. Сегнетоэлектрики. Ферро- и антиферромагнетики. Мультиферроики. Спинтронные материалы. Метаматериалы. Строение и свойства поверхности твердых веществ. Адсорбция и катализ. Наноструктуры. Композиционные материалы, нанокompозиты. Гибридные структуры. Образование и трансформация твердых фаз. Твердофазные химические реакции.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции ПК-3.

Б1.В.16 Высокотемпературный синтез функциональных материалов

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Высокотемпературный синтез функциональных материалов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Краткое содержание дисциплины: Введение. Проблемы разработки функциональных материалов. Высокотемпературные способы синтеза функциональных материалов. Экспериментальное осуществление, роль температуры. Физико-химические особенности высокотемпературных процессов получения функциональных материалов. Методы исследования процессов получения функциональных материалов. Высокотемпературные методы исследования функциональных материалов.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции ПК-1.

Б1.В.17 Углеродные материалы в современной технике и технологии

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Углеродные материалы в современной технике и технологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских, лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Краткое содержание дисциплины: Классификация углеродных наночастиц. Фуллерены и фуллероидные наноматериалы, графены. Методы синтеза углеродных наночастиц и материалов. Методы классификации, идентификации и анализа углеродных наночастиц и материалов. Фазовые равновесия и открытые фазовые процессы в системах с участием и открытых фазовых процессов в системах с участием углеродных наночастиц. Основные физические свойства углеродных наночастиц. Основные химические свойства углеродных наночастиц. Некоторые производные углеродных наночастиц и их свойства. Основные методы применения углеродных наночастиц. Перспектива развития методов синтеза и применения углеродных наночастиц и материалов.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции ПК-3.

Б1.В.18 Организация и планирование автоматизированных производств

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Организация и планирование автоматизированных производств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, выполнение курсовой работы. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Краткое содержание дисциплины: Организация автоматизированного производства. Управление и планирование на автоматизированном производстве.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции ПК-6.

Б1.В.19 Магнитные свойства материалов

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Магнитные свойства материалов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских и лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Краткое содержание дисциплины: Основные понятия магнетизма. Теория молекулярного поля. Магнитная анизотропия. Доменная структура. Магнитоупорядоченные вещества. Методы исследования и обработки магнитных характеристик. Применение магнетохимических методов исследования. Основы магниторезонансных методов исследования.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенции ПК-2.

Б1.В.20 Основы технологии керамики

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Основы технологии керамики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных и семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Краткое содержание дисциплины: Введение; Мир высокотемпературных материалов; Области применения ВТМ; Классификация огнеупоров; Основы технологии ВТМ; Новые огнеупорные материалы; Основы технологии неформованных огнеупоров; Перспективы развития технологии и применения ВТМ; Сырьевые материалы для производства бытовой и строительной керамики. Природное пластичное сырьё; Природное непластичное сырьё; Технология стеновой керамики. Общая характеристика изделий стеновой керамики; Формование изделий; Сушка изделий; Обжиг изделий; Технология облицовочных керамических плиток; Производство изделий санитарно-строительного назначения; Бытовая и художественная керамика. Характеристика изделий; Технологические схемы получения фарфоровых масс. Обжиг изделий; Глазури и декорирование изделий.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ПК-4, ПК-5.

Б1.В.21 Основы технологии стекла

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Основы технологии стекла» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных и семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Краткое содержание дисциплины: Сырьевые материалы для стекловарения. Теоретические и технологические основы стекловарения и производства стекла. Обработка стекла. Экологические аспекты технологии стекла. Технология полого стекла. Технология оптического стекла.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ПК-4, ПК-5.

Б1.В.22 Защита интеллектуальной собственности в области химии и химической технологии

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Защита интеллектуальной собственности в области химии и химической технологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Краткое содержание дисциплины: Раздел 1. Поиск и обработка научной информации в области химии материалов. Раздел 2. Электронные базы данных научной информации. Раздел 3. Объекты авторского права в области химии материалов. Раздел 4. Патентное право в области химии материалов. Раздел 5. Право на секрет производства (ноу-хау).

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ПК-3, ПК-7.

Б1.В.ДВ.01.01 Получение функциональных наноматериалов методами послойной химической сборки

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Получение функциональных наноматериалов методами послойной химической сборки» относится к дисциплинам по выбору в части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины изучаются на лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Краткое содержание дисциплины: Теория и история метода ионного наслаивания. Особенности аппаратного оформления. Методики подготовки и нанесения покрытий методом ионного наслаивания. Синтез нанокристаллических материалов методом ионного наслаивания.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ПК-1.

Б1.В.ДВ.01.02 Получение нанокристаллических материалов методом горения раствора

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Получение нанокристаллических материалов методом горения раствора» относится к дисциплинам по выбору в части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины изучаются на лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Краткое содержание дисциплины: Кинетический и термодинамический контроль химических процессов при горении растворов. Особенности использования различных типов топлива для синтеза оксидных материалов методом горения растворов. Характеризация полученных методом горения растворов оксидных нанокристаллических соединений.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ПК-1.

Б1.В.ДВ.02.01 Педагогика высшей школы

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Педагогика высшей школы» относится к дисциплинам по выбору в части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Краткое содержание дисциплины: Современное развитие образования в России и за рубежом; основы дидактики высшей школы; научно-исследовательская деятельность студентов в вузе; формы организации учебного процесса в высшей школе; основы профессиональной компетентности педагога; профессионально-педагогическая культура преподавателя высшей школы; структура организаторской деятельности и ее особенности; технология педагогического общения и установления педагогически целесообразных взаимоотношений; взаимодействие социальных институтов в управлении образовательными системами; инновационные процессы в образовании; развитие профессионально-педагогической культуры.

Результат изучения дисциплины: сформированность компетенции ПК-8, ПК-9.

Б1.В.ДВ.02.01 Современные технологии обучения

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Современные технологии обучения» относится к дисциплинам по выбору в части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Краткое содержание дисциплины: Современное развитие образования в России и за рубежом; основы дидактики высшей школы; научно-исследовательская деятельность студентов в вузе; формы организации учебного процесса в высшей школе; основы профессиональной компетентности педагога; профессионально-педагогическая культура преподавателя высшей школы; структура организаторской деятельности и ее особенности; технология педагогического общения и установления педагогически целесообразных взаимоотношений; взаимодействие социальных институтов в управлении образовательными системами; инновационные процессы в образовании; развитие профессионально-педагогической культуры.

Результат изучения дисциплины: сформированность компетенции ПК-8, ПК-9.

ФТД.01 Культурология

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Культурология» относится к факультативным дисциплинам образовательной программы специалитета.

Изучается на третьем курсе, в пятом семестре.

Объем дисциплины составляет 1 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Краткое содержание дисциплины: Культурология как научная дисциплина. Феномен культуры. Наука и техника в контексте культуры. Культура ранних цивилизаций. Культура европейского средневековья. Европейская культура Возрождения и Реформации. Европейская и американская культура Нового и Новейшего времени. Русская культура IX–XVII вв. Культура императорской России (XVIII – начало XX вв.). Отечественная культура XX – начала XXI вв.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций УК-5.

ФТД.02 Методы искусственного интеллекта

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Методы искусственного интеллекта» относится к факультативным дисциплинам образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Краткое содержание дисциплины: Краткая история искусственного интеллекта. Основные направления в области искусственного интеллекта. Представление знаний и вывод на знаниях. Нечеткие знания. Введение в экспертные системы, определение и структура. Классификация систем, основанных на знаниях. Теоретические аспекты извлечения знаний. Теоретические аспекты структурирования знаний. Классификация методов практического извлечения знаний. Понятия нейрона и синапса. Биологический нейрон. Структура и свойства искусственного нейрона. Классификация нейронных сетей и их свойства.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций УК-1.

ФТД.03 Перспективные функциональные неорганические материалы

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Перспективные функциональные неорганические материалы» относится к факультативным дисциплинам образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 1 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Краткое содержание дисциплины: Тенденции развития в области получения и использования функциональных неорганических материалов. Принципы классификации функциональных материалов (по составу, структуре, свойствам и областям применения, многофункциональные материалы). Основные типы функциональных материалов. Физико-химические принципы конструирования новых материалов. Структурная иерархия материалов. Подходы, основанные на принципе самоорганизации и самосборки, использования нанореакторов, процессах образования новой фазы, методах химической гомогенизации. Полупроводниковые наноматериалы. Использование нанокристаллических материалов в микроэлектронике, медицине, альтернативной энергетике. Наноматериалы для сенсорных систем. Создание современных материалов для оптики и фотоники. Катализаторы: классификация; специфичность; особенности применения катализаторов и их безопасность; каталитическая активность; каталитические методы анализа. Фотокатализаторы. Биосовместимые материалы: назначение, основные требования, классификация, методы анализа, применяемые для определения состава биосовместимых материалов и контроля их безопасности.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ПК-3.

ФТД.04 Материалы для металл-ионных аккумуляторов

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Материалы для металл-ионных аккумуляторов» относится к факультативным дисциплинам образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 1 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Краткое содержание дисциплины: Основные понятия и характеристики аккумуляторов, основные типы аккумуляторов, типы металл-ионных аккумуляторов. Основы технологии металл-ионных аккумуляторов. Материалы литий-ионных аккумуляторов. Материалы натрий-ионных аккумуляторов. Материалы и технологии твердотельных металл-ионных аккумуляторов. Вопросы пожаробезопасности и утилизации материалов литий-ионных аккумуляторов.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ПК-4.

ФТД.05 Люминесцентные материалы

Место дисциплины в ООП. Дисциплина «Люминесцентные материалы» относится к факультативным дисциплинам образовательной программы специалитета.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

Формы проведения занятий. Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Краткое содержание дисциплины: Основные понятия и характеристики люминесцентных материалов. Основы технологии люминесцентных материалов. Методы исследования люминесцентных материалов. Применение люминесцентных материалов.

Результат изучения дисциплины: формирование части компетенций ПК-2.