

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.АММОСОВА»  
(СВФУ)

Нормоконтроль проведен  
«24» апреля 2017 г  
Специалист УМО/деканата  
 Кузьмина С.С.



**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН И ПРАКТИК**

Уровень высшего образования  
специалитет

по направлению подготовки:

04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»

Профиль: Химическое материаловедение

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.1 Философия**  
Трудоемкость 4 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** формирование представления о специфике философии как об особом способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования

**Краткое содержание дисциплины:** Философия, ее предмет и место в культуре; Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии; Философская онтология; Теория познания; Философия и методология науки; Социальная философия и философия истории; Философская антропология; Философские проблемы в области химии.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методов анализа и синтеза информации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- абстрактно мыслить;</li> <li>- анализировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к абстрактному мышлению.</li> </ul>
способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные философские категории и проблемы человеческого бытия;</li> <li>- теории и методы философии;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии;</li> <li>- проводить логический, нестандартный анализ мировоззренческих, социально и личностно значимых философских проблем;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание;</li> <li>- методами представления философских знаний в проблемной форме</li> </ul>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.1	Философия	4	Знания, полученные на уровне общей средней школы Б1.Б.6 История Б1.Б.7 Основы права Б1.Б.9 Основы УНИД	Б1.Б.10.1 Социология Б1.В.ОД.4 История и методология химии

**1.4. Язык преподавания:** русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.2 Иностранный язык**  
Трудоемкость 11 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:**

повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной, научной, культурной и бытовой сфер деятельности, при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования. Изучение иностранного языка также призвано обеспечить развитие комплекса общекультурных и общенаучных компетенций, включая: - умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; - владение одним из иностранных языков на уровне чтения научной литературы и навыков разговорной речи; - владение высокой языковой конкурентоспособностью в сфере профессиональной деятельности в условиях многоязычия с учетом региональных особенностей.

**Краткое содержание дисциплины:**

Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции. Лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера. Понятие дифференциации лексики по сферам применения. Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах. Понятие об основных способах словообразования. Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля. Культура и традиции стран изучаемого языка. Правила речевого этикета. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального/официального общения. Основы публичной речи (устное сообщение, доклад). Аудирование. Понимание диалогической/монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. Чтение. Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности. Письмо. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщение, частное письмо, деловое письмо, биография.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-7)	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• базовые правила грамматики (на уровне морфологии и синтаксиса);</li><li>• базовые нормы употребления лексики и фонетики;</li><li>• требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные способы работы над языковым и речевым материалом;</li> </ul>
<p>обладает высокой языковой конкурентоспособностью в сфере профессиональной деятельности в условиях многоязычия с учетом региональных особенностей (УК-5)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов сети ИНТЕРНЕТ, текстовых редакторов и т.д.);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• в области аудирования: воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделять в них значимую /запрашиваемую информацию;</li> <li>• в области чтения: понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), научно-популярных и научных текстов, блогов/веб-сайтов; детально понимать общественно-политические, публицистические (медийные) тексты, а также письма личного характера; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера;</li> <li>• в области говорения: начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог- расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог- интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение;</li> <li>• в области письма: заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера); оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу, выполнять письменные проектные задания (письменное оформление презентаций, информационных буклетов, рекламных листовок, коллажей, постеров, стенных газет и т.д.).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• стратегиями восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов разных типов и жанров;</li> <li>• компенсаторными умениями, помогающими преодолеть «сбои» в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами.</li> <li>• стратегиями проведения сопоставительного анализа факторов</li> </ul>

	культуры различных стран; • приемами самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы.
--	---

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.2	Иностранный язык	1-4	Знания, полученные на уровне общей средней школы Б1.Б.3 Русский язык и культура речи	Б2.П.3 Научно-исследовательская работа

### 1.4. Язык преподавания: Русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.3 Русский язык и культура речи**  
Трудоемкость 3 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** систематизировать знания русской орфографии и пунктуации; сформировать нормы письменной литературной речи на основе овладения орфографическими и пунктуационными знаниями, умениями и навыками; обучить применению полученных знаний в практической деятельности.

**Краткое содержание дисциплины:** Грамматика русского языка. Орфография русского языка. Пунктуация русского языка.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-7)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы развития форм и методов профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- базовые правила грамматики (на уровне морфологии и синтаксиса); базовые нормы употребления лексики и фонетики;</li> <li>- требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры.</li> </ul>
<p>обладает высокой языковой конкурентоспособностью в сфере профессиональной деятельности в условиях многоязычия с учетом региональных особенностей (УК-5)</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать индивидуальные способы профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделять в них значимую /запрашиваемую информацию;</li> <li>- высказываться в пределах, изученных тем, передавать содержание прочитанного, выражая свое мнение и оценку; рассказать о своей будущей профессии;</li> <li>- делать самостоятельно подготовленные устные сообщения, доклады по теме или проблеме, в т.ч. по химии, используя при этом источники на родном и иностранных языках.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- профессиональной коммуникацией в устной и письменной формах на русском языке для решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками разговорной речи, сформированными навыками чтения, понимать структуру текстов, заголовки, диаграммы, схемы, таблицы, аббревиатуры;</li> <li>- навыками подготовки устных сообщений, докладов по теме</li> </ul>

	или проблеме, в т.ч. по химии, используя при этом источники на родном и иностранных языках; - навыками подготовки презентаций, статей, докладов по теме или проблеме, в т.ч. по химии, используя при этом источники на родном и иностранных языках.
--	--

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.3	Русский язык и культура речи	2	Знания, полученные на уровне общей средней школы	Б1.Б.2 Иностранный язык

### 1.4. Язык преподавания: русский.

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.4 Физическая культура**  
Трудоемкость 2 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

**Краткое содержание дисциплины:** Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально – биологические основы физической культуры Двигательный режим в основе здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. Взаимодействие физической, энергетической и психоэмоциональной культур; Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания; массаж и самомассаж в сочетании с физическими упражнениями. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями Оздоровительные системы и спорт в профессиональной деятельности филолога. Средства физической культуры в первичные и вторичные профилактики заболеваний травматизма. Физическая реабилитация и физическая рекреация в режиме дня.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).	<p><b>Знать:</b> основы физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста, социально-биологические основы физической культуры, основы здорового образа жизни, роль физической культуры в обеспечении здоровья.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, комплексы упражнений атлетической гимнастики; выполнять простейшие приемы самоконтроля и релаксации.</p> <p><b>Владеть:</b> средствами и методами укрепления здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть практическими навыками:</b> осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья, организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях.</p>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.4	Физическая культура	2	Знания, полученные на уровне общей средней школы	Физическая культура и спорт

### 1.4. Язык преподавания: Русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.5 Безопасность жизнедеятельности**  
Трудоемкость 2 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** Целями изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются: является формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

**Краткое содержание дисциплины:** Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Классификация чрезвычайных ситуаций. Российская система предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях. Опасные ситуации природного и техногенного характера и защита населения от их последствий. Действия при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях. Основы пожарной безопасности. Средства тушения пожаров и их применение. Действия при пожаре. Чрезвычайные ситуации социального характера. Криминогенная опасность. Зоны повышенной опасности. Транспорт и его опасности. Правила безопасного поведения на транспорте. Экономическая, информационная, продовольственная безопасность. Общественная опасность экстремизма и терроризма. Виды террористических актов и способы их осуществления. Организация антитеррористических и иных мероприятий по обеспечению безопасности в повседневной жизни. Действия по снижению риска и смягчению последствий террористических актов. Проблемы национальной и международной безопасности РФ. Гражданская оборона и ее задача. Современные средства поражения. Средства индивидуальной защиты. Защитные сооружения гражданской обороны. Организация защиты населения в мирное и военное время. Организация гражданской обороны в учреждениях.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6);	<b>Знать:</b> - механизмы поведения в нестандартной ситуации; - методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; <b>Уметь:</b> - действовать в нестандартных ситуациях. <b>Владеть:</b> - готовностью действовать в нестандартных ситуациях,
способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);	<b>Знать:</b> - приемы первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций; - способы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения. <b>Уметь:</b> - оказывать при необходимости первую помощь пострадавшим и содействие в проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; - методы защиты персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций.

	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- навыками и методами по защите населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения.</li> </ul>
<p>владение нормами техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6);</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормы техники безопасности в лабораторных условиях;</li> <li>- нормы техники безопасности в технологических условиях.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормами техники безопасности в лабораторных условиях;</li> <li>- нормами техники безопасности в технологических условиях.</li> </ul>
<p>владение базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способность проводить оценку возможных рисков (ПК-9).</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль химических систем в современных исследованиях как повышенных источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду;</li> <li>- способы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать последствия воздействия; на человека опасных, вредных и поражающих факторов;</li> <li>- принимать меры по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системой методов оценки и комплексом мер в отношении источников химической опасности для повышения защищенности населения и среды его обитания от негативных влияний опасных химических веществ и опасных химических объектов;</li> <li>- способами подготовки планов предупредительных мероприятий по обеспечению безопасности на уровне организации;</li> <li>- методами ликвидации последствий техногенных аварий и применения средств индивидуальной и коллективной защиты</li> </ul>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.5	Безопасность жизнедеятельности	4		Б1.В.ОД.8 Техногенные системы и экологический риск

### 1.4. Язык преподавания: русский.

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.6 История**  
Трудоемкость 3 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

Цель освоения: формирование у студентов знаний об основных этапах исторического развития России, о важнейших особенностях и проблемах развития российского общества, в частности на современном этапе, о роли и месте России в системе мировых цивилизаций; выработка у студентов способности и готовности использовать полученные знания по отечественной истории в своей дальнейшей учёбе и профессиональной деятельности, а также сохранить интерес к изучению истории страны.

Краткое содержание дисциплины: Предмет история России и ее место в мировой и европейской цивилизации

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России;</li> <li>- основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа причинноследственных связей в развитии российского государства и общества;</li> <li>- места человека в историческом процессе и политической организации общества; - навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России.</li> </ul>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семе стр изуче ния	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.6	История	1	Знания, полученные на уровне общей средней школы	Б1.Б.1 Философия Б1.Б.7 Основы права Б1.Б.8 Экономика

				Б1.В.ОД.4 История и методология химии Б1.В.ДВ.1.1. История Якутии и Северо- Востока России Б1.В.ДВ.1.2. Народы и культура циркумполярного мира
--	--	--	--	--

**1.4. Язык преподавания:** Русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.7 Основы права**  
Трудоемкость 2 з.е.

**Цель освоения и краткое содержание дисциплины.**

Целью освоения дисциплины является изучение основ российского права и содержания российского законодательства как правовой базы становления современного общества, формируемого в ходе глобальных процессов реформирования государства и общества

Дисциплина предусматривает рассмотрение общих вопросов права: основные понятия, касающиеся государства и права, общая характеристика основных отраслей права, соотношение права и морали, государства и государственной власти. Студенты также получают возможность ознакомиться с вопросами конституционного строя России, ее федерального устройства, с основами правового положения человека и гражданина. В курсе рассматриваются основные вопросы отраслей современного права Российского государства. При их изучении рекомендуется обращаться к нормативным источникам.

**Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Государство: понятие, происхождение, форма.

Тема 2. Понятие, признаки и принципы права.

Тема 3. Норма права. Источники права.

Тема 4. Правоотношения и их участники. Правосознание и правовая культура.

Тема 5. Правовое поведение. Правонарушение и юридическая ответственность.

Тема 6. Основы конституционного права.

Тема 7. Основы административного права.

Тема 8. Основы гражданского права.

Тема 9. Основы трудового права.

Тема 10. Основы международного права.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы и коды (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5)	<b>Знать:</b> - основные положения теории государства и права; - принципы строения и функционирования права; - основные положения конституционного права, административного права, уголовного права и уголовно-процессуального права, экологического права, гражданского права, семейного права и трудового права; - основные юридические термины. <b>Уметь:</b> - применять полученные знания в профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> - навыками работы с литературой и нормативными актами в области различных отраслей права.
знает правовые нормы и гарантии устойчивого развития народов Северо-Востока России (УК-3);	

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин	
			на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной учебной дисциплины выступает опорой
Б.1.Б.7	Основы права	1	Знания, полученные на уровне общей средней школы Б1.Б.6 История	Б1.Б.1 Философия Б1.Б.8 Экономика Б1.Б.10.1 Социология Б1.В.ДВ.1.1 История Якутии и Северо-Востока России Б1.В.ДВ.1.2. Народы и культура циркумполярного мира

**1.4. Язык преподавания:** русский.

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.8 Экономика**  
Трудоемкость 2 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Целями освоения дисциплины:**

- формирование у современного специалиста, выпускника высшей школы фундаментальных, системных знаний о законах развития экономики и общества, эволюции общественных отношений в условиях прогресса в развитии производительных сил;
- усвоение экономических знаний, позволяющих современному гражданину осуществить объективную оценку социально-экономической ситуации в регионе, стране и мире; способствующих формированию мировоззрения современной личности и активной гражданской позиции;
- формирование компетенций, предусмотренных ГОС, посредством использования эффективной системы методических приемов и средств, СРС и контроля знаний;
- формирование экономического мышления и развития способности использовать знания, умения, навыки экономического анализа в профессиональной деятельности;

**Краткое содержание дисциплины:** Раздел 1. Введение в экономику. Модуль 1. Общие основы экономики. Раздел 2. Микроэкономика. Модуль 2. Основы теории рыночной экономики. Модуль 3. Поведение субъектов рыночной экономики. Модуль 4. Рынки факторов производства. Модуль 5. Роль государства в рыночной экономике Раздел 3. Макроэкономика. Модуль 6. Измерение результатов экономического развития. Модуль 7. Макроэкономическая нестабильность. Модуль 8. Проблемы макроэкономического развития. Модуль 9. Макроэкономическая политика. Модуль 10. Мировое хозяйство. Раздел 4. Основы национальной экономики. Модель 11. Состояние развития экономики РФ.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4),</p> <p>имеет представление о социально-экономическом и инновационном развитии регионов Северо-Востока России и циркумполярного мира (УК-2)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения и методы экономических наук;</li> <li>- основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные методы изученных экономических наук при решении профессиональных задач;</li> <li>- использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами изученных экономических наук при решении профессиональных задач;</li> <li>- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.</li> </ul>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.8	Экономика	4	Б1.Б.6 История Б1.Б.7 Основы права	Б1.Б.10.1 Социология Б1.Б.22 Общая химическая технология

**1.4. Язык преподавания:** русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.9 Основы УНИД**  
Трудоемкость 3 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:**

1) формирование у студента-химика современных представлений о структуре знания, познания, методов, используемых в процессе познания;

2) приобретение основных понятий по построению логической цепочки приемов, осуществляемых при проведении научно-исследовательской работы; выработка представлений о сущности процесса исследования, способах получения результатов и их обработки;

3) приобретение навыков оформления научной работы в виде реферата, доклада (курсовых и дипломных работ, статей).

**Краткое содержание дисциплины:** Методологические основы научного познания и творчества. Наука и её роль в современном обществе. Фундаментальные и прикладные исследования. Определение сущности знания и познания. Структура и методы познания. Источники научной информации: бумажные и электронные. Обработка научной информации. Виды научного документа. Порядок работы с литературой. Экспериментальные исследования. Классификация, типы и задачи эксперимента. Обработка результатов эксперимента. Методика и техника оформления результатов исследования.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);</p>	<p><b>Знать:</b>  - методы и пути к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала при решении профессиональных задач.  <b>Уметь:</b>  - самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний, и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности.  <b>Владеть:</b>  - навыками саморазвития, самореализации и использования своего творческого потенциала.</p>
<p>способность к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений (ОПК- 5)</p>	<p><b>Знать:</b>  - логически верное, аргументированное и ясное построение устной и письменной речи.  <b>Уметь:</b>  - самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний, и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности;  <b>Владеть:</b>  - развитой письменной и устной коммуникацией, включая иноязычную культуру;  - способностью к осуществлению просветительной и воспитательной деятельности в сфере публичной и частной жизни, владеет методами пропаганды научных достижений.</p>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.9	Основы УНИД	2		Б1.Б.1 Философия Б1.Б.10.3 Психология и педагогика Б1.В.ОД.4 История и методология химии Б1.В.ОД.9 Теория и методика обучения и преподавания химии Б2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР) Б3. Государственная итоговая аттестация

**1.4. Язык преподавания:** русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.10.1 Социология**  
Трудоемкость 2 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** формирование у студентов системы знаний об основных закономерностях и формах регуляции социального поведения, о социальных общностях и группах, видах и результатах социальных процессов, фактах формирования личности в процессе ее социализации; формирование способности выявлять социальные проблемы современного общества, анализировать их, обсуждать, а также, сопоставлять пути разрешения основных проблем, определяющих стратегическую перспективу социального развития.

**Краткое содержание дисциплины:** Социология как наука об обществе. Основные этапы становления и развития социологии. История отечественной социологии. Организация и методы социологического познания. Программа социологического исследования. Обработка, обобщение и анализ социологической информации. Социальные группы и общности. Социальная структура, социальная стратификация общества. Личность и общество. Социальные институты и организации. Социальные конфликты и социальная напряженность. Социальные изменения. Глобализация и современные концепции общественного развития. Концепция социальной устойчивости и перспективы развития теоретической социологии.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6);	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- социальные и этические нормы поведения;</li> <li>- социально-значимые проблемы и процессы жизни и профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;</li> <li>- использовать основные методы изученных социальных наук при решении профессиональных задач;</li> <li>- анализировать социально-значимые проблемы и процессы жизни и профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовностью нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.</li> </ul>
готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-8)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, процессы, явления, теории социологии, ее периодизацию; устанавливать причинно-следственные связи; соотносить социологические теории и отдельные социальные факты,</li> <li>уметь определять основные социологические понятия темы;</li> <li>- многообразие культурных форм, историческое наследие, культурные и религиозные традиции народов и социальных групп</li> </ul>

	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать исторические, общенаучные и философские знания в решении профессиональных задач;</li> <li>- анализировать групповую динамику и адекватно оценивать сложившуюся ситуацию в области межличностных и межгрупповых отношений в процессе трудовой деятельности;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками и методами научного анализа социально значимых проблем и явлений</li> <li>- навыками толерантного отношения к многообразию культурных форм самоопределения человека, к историческому наследию, культурным и религиозным традициям народов и социальных групп</li> </ul>
--	---

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.10.1	Социология	4	Б1.Б.1 Философия Б1.Б.6 История Б1.Б.7 Основы права Б1.Б.8 Экономика	Б1.Б.10.2 Культурология Б1.Б.10.3 Психология и педагогика Б1.В.ОД.9 Теория и методика обучения и преподавания химии Б1.В.ДВ.6.1 Адаптивные компьютерные технологии в инклюзивном образовании студентов с проблемами зрения

### 1.4. Язык преподавания: русский.

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.10.2 Культурология**  
Трудоемкость 2 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

Цель освоения: Целями изучения дисциплины Культурология являются получение представления об истории и современном состоянии гуманитарных знаний в области теории и истории культуры, формирование целостного взгляда на социокультурные процессы прошлого и современности, овладение навыками интерпретации явлений духовной культуры в культурологическом аспекте.

Краткое содержание дисциплины: Культурология как наука. Многообразие подходов к определению термина «культура». Методы культурологии. Морфология культуры. Традиции, ценности, нормы. Адаптивные функции культуры. Многообразие культур: этнокультуры, национальные культуры, субкультуры. Теории культурной эволюции и макрокультурной динамики. Культура и психология личности: основные концепции, актуальные направления. Принципы типологизации культуры: эволюционный и цивилизационный подходы, культурный релятивизм. Древнейшие формы культуры и мифологическое сознание. Особенности развития западноевропейской и американской культуры. Цивилизации Востока. Специфика русской культуры, место России в мировом культурном процессе. Религия и культура: культурное наследие мировых религий, религиозные культы в системе культуры. Культурная модернизация и глобализация, тенденции развития мирового культурного процесса. Современные парадигмы культурологического знания.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы приобретения, хранения и передачи социально-культурного опыта, базисных ценностей культуры.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с основными культурологическими первоисточниками, историко-культуроведческой литературой.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- культурологическими понятиями и категориями.</li> </ul>
готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-8)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- суть феномена культуры;</li> <li>- основные культурологические теории.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать полученные культурологические знания в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками научно-практического использования культурологических знаний в профессиональной деятельности.</li> </ul>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
<b>Б1.Б.10.2</b>	Культурология	4	Б1.Б.6 История Б1.Б.10.1 Социология	Б1.Б.10.3 Психология и педагогика

**1.4. Язык преподавания:** русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.10.3 Психология и педагогика**  
Трудоемкость 3 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** освоение студентами основных научных понятий по психологии и педагогике.

**Краткое содержание дисциплины:** Раздел 1. Предмет психологии Раздел 2. Человек как предмет познания Раздел 3. Человек как предмет деятельности

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- природу психики, основные психические функции и их физиологические механизмы, специфику развития психологических процессов;</li> <li>- базовые законы психического развития в онтогенезе, факторы риска и жизнестойкости на различных этапах онтогенеза;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять факты и явления психики с использованием научной терминологии;</li> <li>- выстраивать систему взаимоотношений с личностью в соответствии с ее индивидуальными особенностями;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умением учитывать и опираться на результаты психологического исследования психического развития человека на различных возрастных этапах</li> <li>- способами осуществления психолого-педагогической поддержки и сопровождения;</li> <li>- способами взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса;</li> </ul>
<p>готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-8)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность и структуру образовательных процессов;</li> <li>- особенности педагогического процесса в условиях поликультурного и полиэтничного общества.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать социально- психологические процессы в группах и коллективах, управлять ими;</li> <li>- системно анализировать и выбирать воспитательные и образовательные концепции;</li> <li>- учитывать в педагогическом взаимодействии особенности индивидуального развития учащихся;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами установления контактов и поддержания взаимодействия с субъектами образовательного процесса в условиях поликультурной образовательной среды;</li> </ul>

	- способами совершенствования профессиональных знаний и умений.
владение методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях (ПК-11)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основы управления процессом обучения в образовательных организациях.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отбирать материал, управлять процессом обучения в образовательных организациях.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения теоретических занятий и лабораторных работ в образовательных организациях</li> </ul>
владение способами разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК-12)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы современных информационных технологий переработки информации и их влияние на успех в профессиональной деятельности;</li> <li>- сущность и структуру образовательных процессов;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать учебно-воспитательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим закономерностям и особенностям возрастного развития личности;</li> <li>- использовать в учебно-воспитательном процессе современные образовательные ресурсы.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования программных средств общего назначения (создавать простые и комплексные текстовые документы, обрабатывать данные средствами электронных таблиц, обрабатывать графические изображения, разрабатывать мультимедийные презентации, создавать многотабличные базы данных, связывать таблицы и формировать различные запросы);</li> <li>- навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях (пользоваться сетевыми средствами поиска и обмена информацией); приемами антивирусной защиты;</li> <li>- методикой использования ИКТ в предметной области</li> </ul>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.10.3	Психология и педагогика	5	Б1.Б.9 Основы УНИД Б1.Б.10.1 Социология Б1.Б.10.2 Культурология	Б1.В.ОД.9. Теория и методика обучения и преподавания химии Б1.В.ДВ.6.1 Адаптивные компьютерные технологии в инклюзивном образовании студентов с проблемами зрения

				Б1.В.ДВ.6.2 Новые информационные технологии в образовании
--	--	--	--	---

**1.4. Язык преподавания:** русский.

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.11 Математика**  
Трудоемкость 17 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** повышение общей математической культуры студента, формирование у студента прочных знаний по изучаемым разделам высшей математики; развитие у студента логического мышления; воспитание у студента умений применять методы математического анализа, математического программирования, теории вероятностей и математической статистики в биологических исследованиях, при анализе и прогнозировании химических явлений и процессов; привитие студенту навыков самостоятельной работы над изучением литературы по математике и ее приложениям

**Краткое содержание дисциплины:**

1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. 2. Математический анализ. 3. Дифференциальные уравнения и численные методы. 4. Элементы теории функций комплексного переменного и линейного программирования 5. Элементы теории поля 6. Теория вероятностей и математическая статистика.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики и физики в профессиональной деятельности (ОПК-3)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- запоминает и воспроизводит употребляемую терминологию общенаучных базовых знаний математики;</li><li>- основные факты, концепции математики;</li><li>- правила и принципы теорий, связанных с математикой.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- анализирует области применения общенаучных базовых знаний математики;</li><li>- синтезирует концепции, принципы теорий, связанных с математикой;</li><li>- оценивает области применения общенаучных базовых знаний математики, основных фактов, концепций, принципов теорий.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использует общенаучные базовые знания математики;</li><li>- применяет основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математикой в конкретных практических ситуациях;</li><li>- демонстрирует правильное применение общенаучных базовых знаний математики, основных фактов, концепций, принципов теорий в новых ситуациях.</li></ul>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.11	Математика	1, 2, 3	Знания, полученные на уровне общей средней школы	Б1.Б.12. Информатика Б1.Б.13. Физика Б1.Б.17 Физическая химия Б1.Б.20. Квантовая химия Б1.В.03 Хемометрика Б1.В.ДВ.6.1 Адаптивные компьютерные технологии в инклюзивном образовании студентов с проблемами зрения Б1.В.ДВ.6.2 Новые информационные технологии в образовании

1.4. Язык преподавания: русский.

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.12 Информатики**  
Трудоемкость 7 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** ознакомление учащихся с основами современных информационных технологий, тенденциями их развития, обучение студентов принципам построения информационных моделей, проведению анализа полученных результатов, применение современных информационных технологий в профессиональной деятельности и, кроме того, она является базовой для всех курсов, использующих автоматизированные методы анализа и расчетов, и так или иначе использующих компьютерную технику.

**Краткое содержание дисциплины:** Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информатика как наука и как вид практической деятельности Информация, ее виды и свойства. Системы счисления. Кодирование информации. Компьютерная информация и архитектура ЭВМ. Алгоритм и его свойства. Формализация понятия алгоритм. Представление информации в компьютере. Операционные системы. Понятие о системе программирования. Базы данных и системы управления БД. Сетевые технологии. Основы защиты информации.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4)</p>	<p><b>Знать:</b>  - современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств;  - основы современных информационных технологий переработки информации и их влияние на успех в профессиональной деятельности;</p> <p><b>Уметь:</b>  - работать в качестве пользователя персонального компьютера, самостоятельно использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами работать с программными средствами (ПС) общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка ПС;  - создавать резервные копии и архивы данных и программ;  представления об информационных ресурсах общества  - использовать в профессиональной деятельности сетевые средства поиска и обмена информацией;</p> <p><b>Владеть:</b>  - навыками использования программных средств общего назначения (создавать простые и комплексные текстовые документы, обрабатывать данные средствами электронных таблиц, обрабатывать графические изображения, разрабатывать мультимедийные презентации, создавать многотабличные базы данных, связывать таблицы и формировать различные запросы);  навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях (пользоваться сетевыми средствами поиска и обмена информацией); приемами антивирусной защиты.</p>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.12	Информатика	1,2	Школьный курс информатики.	Б1.В.ДВ.6.1. Адаптивные компьютерные технологии в инклюзивном образовании студентов с проблемами зрения. Б1.В.ДВ.6.2. Новые информационные технологии в образовании.

1.4. Язык преподавания: русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.13 Физика**  
Трудоемкость 16 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:**

1. Глубокое и подробное ознакомление с основными законами, принципами классической и квантовой физики и их физическое осмысление.

2. Правильное представление общих положений физических основ не релятивистской и релятивистской механики; физики колебаний и волн; статистической физики и термодинамики; электричества и магнетизма; оптики; квантовой физики и основ ядерной физики; физики элементарных частиц.

3. Установление и объяснение взаимосвязи фундаментальных законов физики с химическими процессами и явлениями.

4. Фундаментальное усвоение квантово-механических законов, понятий при рассмотрении структуры строения атомов и молекул; периодическую повторяемость физических свойств химических элементов в системе Д.И. Менделеева;

5. Правильное понимание физической сущности корпускулярно-волнового дуализма света и микромира (электронов, нейтронов, протонов и т.д);

6. Основополагающее физическое толкование (объяснение) сущности классических опытов и экспериментов, подтверждающие справедливость постулатов, гипотез, принципов и законов квантовой физики

**Краткое содержание дисциплины:**

Механика. Молекулярная физика. Электричество и оптика. Квантовая и ядерная физика

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>способность использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики и физики в профессиональной деятельности (ОПК-3)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- запоминает и воспроизводит употребляемую терминологию общенаучных базовых знаний физики;</li> <li>- основные факты, концепции физики;</li> <li>- правила и принципы теорий, связанных с физикой.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализирует области применения общенаучных базовые знаний физики;</li> <li>- синтезирует концепции, принципы теорий, связанных с физикой;</li> <li>- оценивает области применения общенаучных базовые знаний физики, основных фактов, концепций, принципов теорий.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использует общенаучные базовые знания физики;</li> <li>- применяет основные фактов, концепции, принципов теорий, связанных с физикой в конкретных практических ситуациях;</li> <li>- демонстрирует правильное применение общенаучных базовых знаний физики, основных фактов, концепций, принципов теорий в новых ситуациях.</li> </ul>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.13	Физика	1,2,3	Б1.Б.11 Математика	Б1.Б.14 Неорганическая химия; Б1.Б.15 Аналитическая химия; Б1.Б.17. Физическая химия; Б1.Б.18 Коллоидная химия; Б1.Б.20. Квантовая химия; Б1.В.ДВ.2.1 Термические методы анализа; Б1.В.ОД.2 Строение вещества; Б1.В.ОД.5 Физические методы исследования; Б1.В.ДВ.2.2.Рентгеновские методы анализа; Б1.В.ДВ.3.2. Материаловедение; Б1.В.ДВ.5.1. Масс-спектрометрия. Хромато-масс-спектрометрия

1.4. Язык преподавания: русский.

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.14 Неорганическая химия**  
Трудоемкость дисциплины составляет 15 з.е

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

Цель освоения: - Формирование фундаментальных знаний о строении материи, свойствах и взаимопревращениях веществ, формирование компетенций для последующего изучения химических дисциплин;

- владеть методами и способами синтеза неорганических веществ, навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и Периодической системы элементов

Краткое содержание дисциплины: Основные понятия и стехиометрические законы химии; строение вещества: атомы, молекулы, жидкости и твердые вещества; основные классы неорганических веществ; энергетика химических реакций; элементы химической термодинамики и равновесия; кинетика и механизмы химических реакций; растворы, кислотно-основные равновесия; окислительно-восстановительные реакции, основы электрохимии; комплексные соединения; химия s-, p-, d-, f- элементов.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отлично воспроизводит и объясняет определения понятий, определяет основы электронного строения атомов и молекул;</li> <li>- основы теории химической связи в соединениях разных типов;</li> <li>- основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния;</li> </ul>
владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений, понимает и объясняет особенности межличностных взаимоотношений, интерпретирует технологии эффективного педагогического взаимодействия</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свободно строить выполнять основные химические операции;</li> <li>- определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ;</li> <li>- использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач;</li> </ul> <p>Свободно владеет практическими навыками: взвешивание сухих веществ, приготовление растворов заданной концентрации, проводить химические операции с соблюдением техники безопасности.</p>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.14	Неорганическая химия	1, 2	Школьные курсы по химии, физике, математике Б1.Б.13 Физика Б1.Б.11 Математика	Б1.Б.15 Аналитическая химия Б1.Б.16 Органическая химия Б1.Б.17 Физическая химия Б1.Б.18 Коллоидная химия Б1.Б.19 Биохимия Б1.Б.20 Квантовая химия Б1.Б.21 Органическая геохимия Б1.Б.22 Общая химическая технология Б1.Б.23 Синтез и технология полимеров Б1.Б.24 Химия и технология морозостойких эластомерных материалов Б1.Б.25 Химия и технология углеводородного сырья Б1.Б.26 Дисперснонаполненные полимеры Б1.Б.27 Введение в химию и технологию угля Б1.Б.28 Физико-химические методы анализа окружающей среды

### 1.4. Язык преподавания: русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.15. Аналитическая химия**  
Трудоемкость 16 з.е.

Рабочая программа дисциплины устанавливает минимальные требования к результатам обучения студента и определяет содержание и виды учебных занятий, форм и средств отчетности и контроля.

Программа разработана в соответствии с:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № № 1174 от «12» сентября 2016 г.;
- описанием образовательной программы по направлению подготовки 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия», утвержденной директором ИЕН от «19» октября 2016 г.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** Формирование теоретических основ о закономерностях протекания химических реакций и процессов в реальных системах;

- Освоение классических химических методов анализа;
- Умение определять качественный и количественный состав сложных веществ на основе практического применения химических методов анализа;
- Заложение теоретических основ оптических спектроскопических методов анализа;
- Владение навыками математико-статистической обработки результатов экспериментов;
- Формирование приемов решения задач;
- Приобретение представлений о современном состоянии инструментальных методов анализа, перспективах их развития и применения в области аналитической химии.

**Краткое содержание дисциплины:**

Методология аналитической химии. Химическое равновесие в реальных системах. Основные типы химических реакций. Процессы осаждения. Метрология химического анализа. Теория и практика пробоотбора и пробоподготовки. Качественный и количественный анализ сложных веществ с применением химических методов анализа. Общие положения по методам спектроскопии. Спектральные приборы. Методы атомной спектроскопии: Методы молекулярной спектроскопии. Радиоспектроскопические методы. Электрохимические методы анализа. Потенциометрические методы анализа. Кондуктометрические методы анализа. Кулонометрические методы анализа. Амперометрические методы анализа

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (базовый уровень (хорошо, D))
способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)	<b>Знать:</b> - понятийный аппарат курса; - предмет, цель, задачи и место курса в системе общепрофессиональных дисциплин; - теории, законы, правила, лежащие в основе курса; - оценки, пределы, ошибки, ограничения изучаемых в курсе химических методов; - области применения и конкретные примеры использования методов при анализе различных объектов; - принцип работы измерительных приборов; - способы решения задач.

<p>владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций; (ОПК-2)</p> <p>владение знаниями о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; знанием электронного строения атомов и молекул, закономерностей химических превращений веществ (ПСК-1)</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять качественный и количественный состав сложных веществ, используя классические химические методы анализа;</li> <li>- владеть навыками математико-статистической обработки экспериментальных данных;</li> <li>- измерять те или иные физические величины соответствующим прибором;</li> <li>- решать типовые задачи;</li> <li>- оформлять результаты работы на языке символов, используемых в курсе.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- химическими экспериментальными методами исследования сложных веществ. - спектрофотометрическими методами исследования сложных веществ.</li> </ul>
--	---

### 1.3. Место дисциплины в структуре ОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.15	Аналитическая химия	3, 4	Б1.Б.13 Физика Б1.Б.14 Неорганическая химия	Б1.Б.17 Физическая химия Б1.Б.18 Коллоидная химия Б1.В.ОД.3 Хемометрика Б1.В.ДВ.2.1 Термические методы анализа Б1.В.ДВ.2.2 Рентгеновские методы анализа

### 1.4. Язык преподавания: русский.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.16 Органическая химия**  
Трудоемкость 19 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** формирование основных представлений о строении и свойствах органических соединений, закономерностях их превращений; создание теоретической и практической базы по органической химии.

**Краткое содержание дисциплины:** В лекционном курсе в рамках дисциплины «Органическая химия» уделяется внимание предмету органической химии, классификации реагентов и реакций, углеводородам (алканы, циклоалканы, алкены, алкадиены, алкины, арены), оптической изомерии органических соединений, галогенпроизводным углеводородов, магнии- и литийорганическим соединениям, гидроксипроизводным углеводородов, простым эфирам, карбонильным соединениям, карбоновым кислотам и их производным, нитросоединениям, аминам, азосоединениям, гетерофункциональным и гетероциклическим соединениям.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав, строение и свойства органических веществ, современные технологии синтеза основных классов органических соединений, основные методы очистки и идентификации органических соединений; применение органических соединений в химии, химической промышленности, медицине, биологии.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно решать экспериментальную задачу по синтезу органических соединений, проводить стандартные физико-химические измерения, обсуждать результаты химических исследований.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическими представлениями органической химии, основами органического синтеза; основами органического синтеза и идентификации органических соединений</li> </ul>
владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2)	

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.16	Органическая химия	5, 6	Б1.Б.14 Неорганическая химия Б1.В.ОД.1	Б1.Б.18 Коллоидная химия Б1.Б.19 Биохимия Б1.Б.22 Общая химическая технология

			Биология основами экологии	с	Б1.В.ОД.6 Высокомолекулярные соединения Б1.В.ДВ.5.1 Масс-спектрометрия. Хромато-масс-спектрометрия Б1.Б.21 Органическая геохимия Б1.Б.23 Синтез и технология полимеров Б1.Б.24 Химия и технология морозостойких эластомерных материалов Б1.Б.25 Химия и технология углеводородного сырья Б1.Б.27 Введение в химию и технологию угля
--	--	--	----------------------------------	---	---

**1.4. Язык преподавания:** русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.17 Физическая химия**

Трудоемкость 17 з.е.т.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины.**

**Целью** освоения являются теоретические основы современной химии, её методологические подходы, механизмы протекания химических процессов, формирование представлений о возможности применения закономерностей и методов химии в профессиональной деятельности химика.

**Краткое содержание дисциплины.** Кинетика химических реакций. Закон действия масс. Формальная кинетика простых необратимых реакций. Кинетика сложных реакций. Теории химической кинетики. Катализ. Общие принципы катализа. Катализ гомогенный и гетерогенный. Ферментативный катализ.

Электрохимия. Растворы электролитов. Растворы электролитов, теории электролитов. Активность электролитов. Коллигативные свойства растворов электролитов. Изотонический коэффициент Вант-Гоффа. Неравновесные явления в растворах электролитов. Электропроводность электролитов. Условия электрохимического равновесия Теория пограничных потенциалов. Гальванические элементы. Электродвижущие силы. Классификация электродов и электрических цепей.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);</p> <p>способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);</p>	<p><b>Знать:</b> законы, определяющие протекания химической реакции, основы теории растворов, кинетики реакций, учения о пограничных потенциалах, особенности поведения и процессов в дисперсных системах.</p> <p><b>Уметь:</b> вычислять термодинамические характеристики химических реакций, определять условия их осуществимости и смещения равновесий, оценивать кинетические характеристики химических реакций, оценивать устойчивость дисперсных систем.</p> <p><b>Владеть:</b> методами расчета тепловых эффектов химических реакций, методами определения скорости химических реакций, методами получения золь и оценки их устойчивости</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b> работы на приборах: для определения некоторых физико-химических констант; для определения электрохимических потенциалов; для определения устойчивости дисперсных систем.</p>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.17	Физическая химия	6,7	Б1.Б.11 Математика Б1.Б.13 Физика Б1.Б.14 Неорганическая химия Б1.Б.15 Аналитическая химия Б1.Б.16 Органическая химия	Б1.Б.18 Коллоидная химия Б1.Б.22 Общая химическая технология Б1.В.ОД.5 Физические методы исследования Б1.В.ОД.7 Кристаллохимия Б1.В.ДВ.2.2 Рентгеновские методы анализа Б1.В.ДВ.5.1 Масс-спектрометрия. Хромато-масс-спектрометрия Б3. ГИА

1.4. Язык преподавания: Русский

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.18 Коллоидная химия**  
Трудоемкость 6 з.е..

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины.**

Цель освоения: овладение теоретических и экспериментальных основ коллоидной химии, как науки, которая изучает дисперсное состояние вещества и поверхностные явления в дисперсных системах и позволяет, исходя из представлений о микрогетерогенности, как об универсальном состоянии вещества, объяснить многие природные явления и управлять химико-технологическими процессами.

Краткое содержание дисциплины. Межмолекулярные взаимодействия и особые свойства поверхностей раздела фаз. Основы термодинамики поверхностных явлений. Явления капиллярности и смачивания. Гистерезис смачивания. Влияние шероховатости на смачивание. Адсорбционное уравнение Гиббса. Поверхностно-активные вещества. Классификация ПАВ. Поверхностная активность и гидрофильно-липофильный баланс ПАВ. Строение адсорбционного слоя на границе раздела фаз. Жидкие, твердые и газообразные пленки. Лиофилизация и лиофобизация поверхностей. Основные области применения ПАВ. Теории, описывающие адсорбцию: теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра, теория Поляни.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1) владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предмет, цели и задачи коллоидной химии; понятия, определения, термины, используемые в курсе коллоидной химии; основные закономерности и математическое выражение процессов и явлений, рассматриваемых в курсе коллоидной химии.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать выводы из практической работы; систематизировать полученные знания и использовать их для решения конкретных проблем, встречающихся в процессе производственной и исследовательской деятельности</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами исследования, используемыми в коллоидной химии</li> </ul>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.18	Коллоидная химия	7	Б1.Б.13 Физика Б1.Б.14	Б1.Б.24 Химия и технология

			Неорганическая химия Б1.Б.15 Аналитическая химия Б1.Б.16 Органическая химия Б1.Б.17 Физическая химия Б1.В.ДВ.2.2 Рентгеновские методы анализа	морозостойких эластомерных материалов Б1.Б.26 Дисперснонаполненные полимеры Б1.Б.28 Физико-химические методы анализа окружающей среды Б1.В.ДВ.4.1 Наноматериалы Б1.В.ДВ.4.2 Нанотехнологии в материаловедении Б1.Б.19 Биохимия Б1.Б.22 Общая химическая технология Б1.Б.25 Химия и технология углеводородного сырья Б3. Государственная итоговая аттестация
--	--	--	--	--

**1.4. Язык преподавания:** русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.19 Биохимия**  
Трудоемкость \_6\_ з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

Цель освоения: формирование знания об особенностях биологической формы организации живой материи; о значении ферментов как биологических катализаторов; о механизмах регуляции активности ферментов; о значениях витаминов и микроэлементов для функционирования ферментов; о механизмах передачи наследственных признаков; о мутационном процессе; об основных метаболических путях обмена углеводов, липидов и аминокислот в клетке; о молекулярных механизмах взаимосвязи обмена углеводов, липидов и аминокислот.

Краткое содержание дисциплины: Особенности живой материи. Структура и функции основных типов биомолекул (белков, нуклеиновых кислот, липидов, углеводов). Витамины и микроэлементы, их значение для функционирования ферментов. Ферменты как биологические катализаторы. Молекулярные механизмы передачи наследственных признаков. Матричные биосинтезы. Обмен веществ. Основные метаболические пути обмена углеводов, липидов, аминокислот. Регуляция обмена веществ.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1); владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2)	<b>Знать:</b> - важнейшие принципы молекулярной логики живого; - структуру и свойства основных классов биомолекул (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов) и их биологические функции; - молекулярные механизмы ферментативного катализа; - особенности матричных биосинтезов; - взаимосвязь энергетического и пластического обменов. <b>Уметь:</b> - использовать фундаментальные понятия, принципы и законы биологической химии при изучении биологических объектов. <b>Владеть:</b> - навыками применения биологических методов анализа при изучении процессов обмена веществ и их регуляции.

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.19	Биохимия	8	Б1.Б.14 Неорганическая химия Б1.Б.16 Органическая химия Б1.В.ОД.1 Биология с основами экологии Б1.Б.18 Коллоидная химия	Б1.В.ОД.8 Техногенные системы и экологический риск Б2.П.3 Научно-исследовательская работа Б2.У.2 Педагогическая практика Б2.П.1 Технологическая практика Б3.Г.1 Подготовка и сдача государственного экзамена Б3. ГИА

**1.4. Язык преподавания:** русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.20 Квантовая химия**  
Трудоемкость 3 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** формирование у студентов знаний основ квантовой механики, основных приближений и расчетных методов квантовой химии, используемых при расчетах электронной структуры, строения и реакционной способности химических соединений, понимания возможности использования расчетных результатов квантовой механики в статистической термодинамике, теории акта химических превращений, молекулярной спектроскопии и других разделах современной химии.

**Краткое содержание дисциплины:** Предмет квантовой механики и квантовой химии. Математический аппарат квантовой механики. Основные приближения в теории химической связи. Вычислительные методы в теории химической связи. Физико-химические свойства веществ и анализ химической реакционной способности и равновесий.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>способность использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики и физики в профессиональной деятельности (ОПК-3)</p>	<p><b>Знать:</b>  основные постулаты и математический аппарат квантовой механики, основные приближения квантовой химии и принципы методов, используемых при расчетах электронной структуры, строения и реакционной способности химических соединений.  <b>Уметь:</b>  пользоваться современными представлениями квантовой химии для объяснения специфики поведения химических соединений и современным программным обеспечением расчетных методов квантовой химии  <b>Владеть:</b>  - основными методами и приемами решения квантово-химических задач</p>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.20	Квантовая химия	4	Б1.Б.11 Математика Б1.Б.13 Физика Б1.Б.14 Неорганическая химия	Б1.В.ОД.2 Строение вещества

**Язык преподавания:** русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.21 Органическая геохимия**  
Трудоемкость 2 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** ознакомить обучающихся с теоретическими основами происхождения месторождений каустобилитов.

**Краткое содержание дисциплины:** охватывает круг вопросов, связанных с изучением следующих разделов:

1. Образование и аккумуляция органического вещества: геологический и геохимический обзор.
2. Судьба органического вещества в осадочных бассейнах: генерация нефти и газа.
3. Связь образования нефтидов с геологическими процессами. Время образования нефти и газа.
4. Состав и классификация нефти: влияние геолого-геохимических факторов.
5. Классификация нефти.
6. Математические модели оценки перспектив нефтегазоносности.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (базовый уровень (хорошо, D))
<p>способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);</p> <p>знает основы технологий подготовки углеводородного сырья (газ, конденсат, нефть, уголь), углубленной переработки и получения товарных топлив, масел, и остаточных продуктов (ПСК-8)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы эволюции биосферы;</li> <li>- цикл органического углерода в геосферах;</li> <li>- химический состав биомасс различных генетических типов органического вещества;</li> <li>- связь образования нефтидов с геологическими процессами и их влияние на состав продуцируемых углеводородных флюидов;</li> <li>- современные основные методы исследований, используемые в органической геохимии;</li> <li>- общую характеристику ископаемых углей и использовании углей в промышленности;</li> <li>- основные тенденции развития угольного комплекса РС (Я);</li> <li>- месторождения и типы углей, добываемых в Якутии;</li> <li>- Теоретические аспекты первичной и глубокой переработки нефти;</li> <li>- Теоретические аспекты технологии переработки газа и газового конденсата;</li> <li>- Теоретические аспекты способы получения кондиционных товарных продуктов;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Классифицировать угли, нефти и другие природные энергоносители;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципами построения рабочих гипотез.</li> </ul>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.21	Органическая геохимия	6	Б1.Б.16 Органическая химия	Б1.Б.25 Химия и технология углеводородного сырья Б1.Б.27 Введение в химию и технологию угля

**1.4. Язык преподавания:** русский.



## 1. АННОТАЦИЯ

### к рабочей программе дисциплины Б1.Б.22 Общая химическая технология Трудоемкость 6 з.е.

#### 1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование знаний по теоретическим основам химико-технологических процессов, иметь общее представление о структуре химико-технологических систем, знать типовые химико-технологические процессы производства, понимать взаимодействие химического производства и окружающей среды.

Краткое содержание дисциплины: основные закономерности химических процессов, совокупность физических и химических явлений, из которых они складываются, и основные пути их реализации.

#### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
владение основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат (ПК-8); владением нормами техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6); владением базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способность проводить оценку возможных рисков (ПК-9);	<b>Знать:</b> - основы теории теплопередачи; - основы теории массопередачи в системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз; - типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты методы их расчета; <b>Уметь:</b> - определять характер движения жидкостей и газов; - рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса; <b>Владеть:</b> - навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности.

#### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.22	Общая химическая технология	7	Б1.Б.8 Экономика; Б1.Б.14 Неорганическая химия; Б1.Б.16 Органическая химия; Б1.Б.17 Физическая химия; Б1.В.ОД.6	Б1.Б.18 Коллоидная химия; Б1.В.ОД.8 Техногенные системы и экологический риск; Б1.Б.23 Синтез и технология полимеров; Б1.Б.24 Химия и технология морозостойких эластомерных материалов;

			Высокомолекулярные соединения	Б1.Б.25 Химия и технология углеводородного сырья; Б1.Б.27 Введение в химию и технологию угля; Б1.В.ДВ.5.2. Конструирование и производство изделий из композиционных материалов
--	--	--	-------------------------------	--

**1.4. Язык преподавания:** русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.23 Синтез и технология полимеров**  
Трудоемкость 7 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** изучение студентами теоретических основ синтеза и переработки полимеров, технологии переработки пластических масс, и приобретении навыков по технологии переработки полимеров, а именно: формирование знаний о современных технологиях получения полимеризационных и поликонденсационных полимеров и способах их переработки в изделия различной формы; приобретении представлений об основных видах технологической оснастки и оборудовании для переработки пластических масс; выборе оптимальных условий переработки полимера; приобретении представлений об основных тенденциях развития нефтегазового комплекса РС(Я), в части получения и применения полимерных материалов из местного углеводородного сырья.

**Краткое содержание дисциплины:** основы технологии синтеза и применения полимеров, на практических и лабораторных занятиях закрепляется теоретический материал лекций при выполнении упражнений и опытов соответствующего содержания. Самостоятельно студенты готовят материал, необходимый для успешного выполнения упражнений и опытов.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>владение основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат (ПК-8); владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- об основных видах технологической оснастки для синтеза и переработки полимеров</li> <li>- об основных тенденциях развития нефтегазового комплекса РС(Я), в части получения и применения полимерных материалов из местного углеводородного сырья.</li> <li>- научные принципы создания и функционирования современных производства полимерных материалов;</li> <li>- химию и технологию получения полимеров</li> <li>- знать принципы построения системы мероприятий по охране труда и технике безопасности на предприятиях по производству композиционных материалов на основе полимеров.</li> <li>- современные технологии получения полимеризационных полимеров и поликонденсационных полимеров и способы их переработки в изделия различной формы</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно провести переоценку накопленного опыта, провести анализ своих возможностей,</li> <li>- приобретать новые знания с использованием современных информационных технологий;</li> <li>- самостоятельно проводить определение физико-механических свойств и специальных характеристик полимеров, наполнителей и нонаполненных материалов;</li> <li>- самостоятельно осуществлять технологические приемы переработки дисперснонаполненных полимеров и получать качественные изделия;</li> <li>- оценить качество изготовленных изделий.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p>

	<p>- теоретическими знаниями о закономерностях синтеза полимеров выборе оптимальных условий проведения химической реакции получения полимера и условий переработки полимера;</p> <p>- способностью анализировать технологический процесс;</p> <p>- способностью к использованию результатов новых экспериментальных и теоретических исследований в области технологии полимерных материалов, к самостоятельному выбору метода и объекта исследования.</p> <p>- навыком по анализу разнообразных наполненных полимеров для научно обоснованного выбора соответствующего объекта, наиболее подходящего для решения конкретной задачи; по исследованию полимерных материалов с использованием сканирующего туннельного, атомно-силового и электронного просвечивающих микроскопов.</p>
--	---

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.23	Синтез и технология полимеров	8, 9	Б1.Б.16 Органическая химия Б1.Б.22 Общая химическая технология	Б1.Б.24 Химия и технология морозостойких эластомерных материалов Б1.Б.26 Дисперснонаполненные полимеры Б1.Б.28 Физико-химические методы анализа окружающей среды Б2.П.2 Преддипломная практика

### 1.4. Язык преподавания: русский

## 1. АННОТАЦИЯ

### к рабочей программе дисциплины

#### Б1.Б.24 Химия и технология морозостойких эластомерных материалов

Трудоемкость 5 з.е.

#### 1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

**Цель освоения:** в изучение студентами теоретических основ синтеза эластомеров, основ технологии получения и переработки эластомерных материалов, методов повышения морозостойкости эластомерных материалов и изделий из них и формирование знаний о современных технологиях получения полимеризационных и поликонденсационных полимеров и способах их переработки в изделия; приобретении представлений об основных видах технологической оснастки и оборудовании для переработки эластомеров; выборе оптимальных условий переработки полимера; представлений об основных тенденциях развития нефтегазового комплекса РС (Я), в части получения и применения эластомерных материалов из местного углеводородного сырья.

**Краткое содержание дисциплины:** химия и технология натуральных и синтетических каучуков, структура и свойства вулканизатов, структура и свойства ингредиентов резиновых смесей, научные принципы создания морозостойких эластомерных материалов.

#### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1); владением основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат (ПК-8);	Иметь целостное представление: <ul style="list-style-type: none"><li>– о развития науки и изменяющейся социальной практики;</li><li>- иметь представление о климатической устойчивости эластомеров, методах ее оценки;</li><li>-о создании безотходных технологий синтеза и переработки эластомеров,</li><li>-об основах защиты окружающей среды при проектировании и размещение производств РТИ;</li><li>- о тенденциях развития промышленности в Республике Саха (Якутия) в части применения морозостойких эластомерных материалов.</li></ul> о современных научных достижениях российских и зарубежных исследователей в области химии и технологии высокомолекулярных соединений, в том числе и эластомеров; Знать: <ul style="list-style-type: none"><li>- научные принципы создания и функционирования современных производств эластомеров и эластомерных материалов;</li><li>- химию и технологию получения эластомеров и резиновых смесей на их основе; - методы и способы оценки морозостойкости эластомерных материалов;</li><li>- принципы создания морозостойких эластомерных материалов;</li><li>- знать принципы построения системы мероприятий по охране труда и техники безопасности на предприятиях по производству эластомерных материалов.</li></ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"><li>- самостоятельно провести переоценку накопленного опыта, провести анализ своих возможностей,</li><li>- приобретать новые знания, используя современные</li></ul>

	информационные технологии; – самостоятельно проводить определение физико-механических свойств и специальных характеристик эластомерных материалов; – оценить качество изготовленных изделий.
--	--

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.24	Химия и технология морозостойких эластомерных материалов	9	Б1.Б.14. Неорганическая химия Б1.Б.16 Органическая химия Б1.Б.18 Коллоидная химия Б1.Б.22 Общая химическая технология Б1.Б.23 Синтез и технология полимеров Б1.В.ОД.6 Высокмолекулярные соединения Б1.В.ДВ.3.1 Арктическое материаловедение	Б1.Б.28 Физико-химические методы анализа окружающей среды Б2.П.2 Преддипломная практика

### 1.4. Язык преподавания: русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.25 Химия и технология углеводородного сырья**  
Трудоемкость: 8 з.е

**1.1 Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

1. изучение студентами теоретических основ переработки угля, нефти, газа и конденсата;
2. формирование знаний о современных технологиях углубленной переработки и получения товарных топлив, масел, и остаточных продуктов;
3. приобретение теоретических знаний о закономерностях термических и термокаталитических преобразованиях углеводородов, выборе оптимальных условий проведения химических реакций, получения товарных продуктов;
4. приобретении представлений об основных тенденциях развития угольного и нефтегазового комплекса РС (Я), составе и физико-химических параметрах углей, нефтей, газов и конденсатов основных месторождений РС (Я);
5. получение знаний о составе, физических и химических свойствах, методах анализа, основных технологических показателях и современных технологиях переработки различных марок углей, преимущественно месторождений Республики Саха (Якутия).

**Краткое содержание дисциплины:** охватывает круг вопросов, связанных с изучением следующих разделов:

Химия и технология нефти. Химический состав и физические свойства нефти. Методы исследования химического состава нефти и продуктов ее переработки. Классификация нефтей и нефтепродуктов. Важнейшие эксплуатационные свойства нефтепродуктов. Подготовка нефти к переработке. Термические процессы переработки нефти. Термокаталитические процессы переработки нефтяных фракций. Основы гидрогенизационных процессов. Очистка светлых нефтепродуктов. Производство масел. Производство нефтепродуктов различного назначения. Нефтеперерабатывающий завод. Химия и технология природного газа и конденсата. Переработка нефтяных газов и газоконденсатов Источники получения, состав и назначение нефтяных газов и конденсатов. Очистка газов. Разделение газов. Методы выделения отдельных групп углеводородов

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>владение основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат (ПК-8);  знание основы технологий подготовки углеводородного сырья (газ, конденсат, нефть, уголь), углубленной переработки и получения товарных топлив, масел, и остаточных продуктов (ПСК-8);  знание физико-химических закономерностей термических и термокаталитических процессов преобразованиях углеводородов (ПСК-9);</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Теоретические аспекты первичной и глубокой переработки нефти;</li> <li>- Теоретические аспекты технологии переработки газа и газового конденсата;</li> <li>- Теоретические аспекты способы получения кондиционных товарных продуктов.</li> <li>- Фракционный состав и классификацию нефтей</li> <li>- Основы технологических процессов переработки нефти и газа;</li> <li>- Основы защиты окружающей среды при организации производств по переработке нефти и газа с учетом климатических особенностей региона;</li> <li>- Принципы построения системы мероприятий по охране труда и техники безопасности на предприятиях по переработке нефти и газа.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- На основе теоретических знаний о термических и</li> </ul>

<p>умение рассчитывать и выбирать оптимальные условия проведения химико- технологических процессов газо- и нефтепереработки с целью получения товарных продуктов (ПСК-10);</p> <p>владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);</p>	<p>термокаталитических превращениях углеводородов, выбирать оптимальные технологические схемы (выбирать температурный и каталитический режим переработки) углеводородного сырья, исходя из его химического состава.</p> <p>- Классифицировать угли, нефти и другие природные энергоносители;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- Методами выделения и очистки нефтепродуктов</p> <p>- Четкими представлениями о хроматографических методах анализа, о методах УФ-, ИК-, ЯМР- спектроскопии в анализе нефтей;</p> <p>- Принципами развития и функционирования современного производства по переработке нефти и газа</p>
--	--

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.25	Химия и технология углеводородного сырья	7, 8	Б1.Б.14. Неорганическая химия Б1.Б.16 Органическая химия Б1.Б.18 Коллоидная химия Б1.Б.22 Общая химическая технология Б1.Б.21 Органическая геохимия	Б1.Б.27 Введение в химию и технологию угля

### 1.4. Язык преподавания: Русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.26 Дисперснонаполненные полимеры**  
Трудоемкость 4 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** изучении студентами теоретических основ создания дисперснонаполненных полимеров, основ технологии переработки дисперснонаполненных полимеров, приобретении представлений об основных видах технологической оснастки и оборудования; выборе оптимальных наполнителей и технологии их введения в полимер, основных зависимостей свойств полимера от вида, природы и содержания наполнителя в полимере; представлений об основных тенденциях развития нефтегазового комплекса РС(Я), в части получения и применения материалов из местного углеводородного сырья.

**Краткое содержание дисциплины:** В рамках дисциплины «Дисперснонаполненные полимеры» рассматриваются физико-химия наполненных полимеров, химия и технология полимеров и наполнителей, технология получения дисперснонаполненных полимеров и общие и специфические свойства, особенности применения в условиях низких температур.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1); владением основными химическими, физическими и техническими аспектами химического производства с учетом сырьевых и энергетических затрат (ПК-8);</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научные принципы создания и функционирования современных материалов;</li> <li>- знать принципы построения системы мероприятий по охране труда и технике безопасности на предприятиях по производству композиционных материалов на основе полимеров.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно провести переоценку накопленного опыта, провести анализ своих возможностей,</li> <li>- приобретать новые знания с использованием современных информационных технологий;</li> <li>- пользоваться общенаучной и специальной литературой;</li> <li>- разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях технической физики с учетом экономических и экологических требований;</li> <li>- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке контроля качества изделий.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью анализировать технологический процесс;</li> <li>- способностью к использованию результатов новых экспериментальных и теоретических исследований в области технологии функциональных материалов, к самостоятельному выбору метода и объекта исследования.</li> <li>- навыком по анализу и научно-обоснованного выбора соответствующего объекта, наиболее подходящего для решения конкретной задачи по исследованию материалов с использованием современного научного оборудования.</li> </ul>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.26	Дисперсионно-полненные полимеры	9	Б1.Б.14. Неорганическая химия Б1.Б.18 Коллоидная химия Б1.Б.23 Синтез и технология полимеров Б1.В.ДВ.4.1 Наноматериалы Б1.В.ДВ.4.2 Нанотехнологии в материаловедении	Б2.П.2 Преддипломная практика

1.4. Язык преподавания: русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.27 Введение в химию и технологию угля**  
Трудоемкость: 4 з.е

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:**

- получение знаний о составе, физических и химических свойствах, методах анализа, основных технологических показателях и современных технологиях переработки различных марок углей, преимущественно месторождений Республики Саха (Якутия), а именно:
- приобретении представлений об общей характеристике ископаемых углей и их использовании в промышленности;
- формирование знаний об основных видах технического анализа и промышленных классификациях углей;
- приобретении теоретических знаний о современных технологиях переработки различных марок углей;
- приобретении представлений об основных тенденциях развития угольного комплекса Республики Саха (Якутия).

**Краткое содержание дисциплины:**

Химико-технологический анализ углей. Общая характеристика ископаемых углей. Использование углей в промышленности. Происхождение и генетическая классификация углей. Виды проб, методы отбора и подготовки их к различным видам анализов. Вещественный состав, метаморфизм, влага, зола, летучие вещества, теплота сгорания, спекаемость и коксующесть, органическая масса, редкие и рассеянные элементы углей. Промышленные классификации углей. Международная классификация углей.

Технологии переработки углей. Технологии обогащения. Технологии брикетирования и оценка свойств брикетов. Технологии коксования. Технологии сжигания. Технологии газификации. Технологии гидрогенизации. Химические продукты из угля. Использование полезных сопутствующих компонентов. Экологические аспекты добычи и переработки углей.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>владение основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат (ПК-8);</p> <p>знание основы технологий подготовки углеводородного сырья (газ, конденсат, нефть, уголь), углубленной переработки и получения товарных топлив, масел, и остаточных продуктов (ПСК-8);</p> <p>знание физико-химических закономерностей термических и термокаталитических процессов преобразованиях углеводородов (ПСК-9)</p> <p>владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общую характеристику ископаемых углей и использовании углей в промышленности;</li> <li>- основные тенденции развития угольного комплекса РС (Я).</li> <li>- основные виды технического анализа и классификационные показатели промышленной классификации углей;</li> <li>- современные технологии переработки бурых, каменных углей и антрацитов;</li> <li>- месторождения и типы углей, добываемых в Якутии.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классифицировать угли;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическими знаниями схемы проведения определений технологических показателей углей</li> <li>выбрать оптимальные пути переработки углей.</li> </ul>

и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);	
--	--

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.27	Введение в химию и технологию угля	8	Б1.Б.14 Неорганическая химия Б1.Б.16 Органическая химия Б1.Б.21 Органическая геохимия Б1.Б.22 Общая химическая технология Б1.Б.25 Химия и технология углеводородного сырья	

1.4. Язык преподавания: русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.28 Физико-химические методы анализа окружающей среды**  
Трудоемкость 5 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:**

ознакомление студентов с современными подходами и методами химико-экологических исследований природных объектов в их естественном и нарушенном состоянии.

**Краткое содержание дисциплины:**

приобретение теоретических знаний об эволюции химического состава гидросферы, ее современной структуре, факторах формирования состава вод атмосферы, поверхностных, подземных, океанических вод, проблемах их загрязнения, нормирования и контроля; ознакомление с современными методами оценки состояния веществ в природных объектах; приобретение практических навыков химико-экологических исследований природных объектов.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2); владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);</p>	<p><b>Знать:</b>  -знать химические процессы превращений веществ в природных объектах, основы рационального использования природных ресурсов;  - химический состав природных вод;  основы технологического процесса химической очистки воды для бытовых и технических нужд;  - принципы биологической очистки сточных вод;  - требования, предъявляемые к оценке качества природных объектов.</p> <p><b>Уметь:</b>  - классифицировать полученные данные на основании нормативных требований.  - применять расчетные методы изучения качества природных объектов.  - контролировать технологические процессы очистки природных сред.</p> <p><b>Владеть:</b>  - навыками проведения физико-химического анализа объектов окружающей среды (воды, почвы, воздуха), используя гостированные методы;  - основными умениями и навыками по графическому и табличному изображению химической информации.</p>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.28	Физико-химические	9	Б1.Б.15 Аналитическая химия	Б3. Государственная итоговая аттестация

	методы анализа окружающей среды		Б1.В.ОД.5 Физические методы исследования	
--	---------------------------------	--	--	--

1.4. **Язык преподавания:** русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ОД.1 Биология с основами экологии**  
Трудоемкость 3 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

Цель освоения: Иметь представления о живых системах и особенностях биологического уровня организации материи.

Краткое содержание дисциплины: Живые системы (сущность жизни, уровни и принципы биологической организации, многообразие живых организмов) — этот раздел связан в единое целое с курсами физики и химии и завершается представлениями об эволюции Земли; Человек (человек как биологический вид, особенности физиологии, соматическое, психическое и социальное начала в природе человека, факторы здоровья и экологического риска, место человека в эволюции Земли); Основы экологии (биосфера, ее структура, динамика, ресурсы, природа и общество, глобальные экологические проблемы).

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>иметь представление об основах экологической безопасности регионов Северо-Востока России и циркумполярных регионов мира (УК-4);  владение базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способность проводить оценку возможных рисков (ПК-9)</p>	<p><b>Знать:</b>  - основные события в развитии биологии, функционирования всего живого и влияния на него экологии;  - основные требования экологической безопасности.</p> <p><b>Уметь:</b>  - наблюдать биологические объекты  - анализировать основные научные труды и документальные источники;  - опираться на современные методологические подходы;  - аргументировать свою точку зрения по основным проблемам дисциплины;  - преподнести материал в доступной форме.</p> <p><b>Владеть:</b>  - понятийным аппаратом современной биологии.  - навыками поиска и использования нормативных документов;  - навыками эффективного самостоятельного решения в современных условиях.</p>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.1	Биология с основами экологии	4		Б1.Б.19 Биохимия Б1.Б.16 Органическая химия

				Б1.В.ОД.8 Техногенные системы и экологический риск
--	--	--	--	--

**1.4. Язык преподавания:** русский.

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ОД.2 Строение вещества**  
Трудоемкость 3 з.е.т.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** формирование у студента-химика умения использовать законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; иметь современные представления о строении и свойствах вещества; о закономерностях во взаимодействиях вещества и физических полей; способности ориентироваться в условиях производственной деятельности и к адаптации в новых условиях; понимание студентом тесной взаимосвязи: состав - структура - свойство; умения пользоваться ими на уровне, необходимом для решения задач при выполнении профессиональных функций.

**Краткое содержание дисциплины:** Основы строения вещества, взаимодействие с полями

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов (ПК-4);</p> <p>способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-5);</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- запоминает и воспроизводит употребляемую терминологию общенаучных базовых знаний естественных наук;</li> <li>- основные факты, концепции физики;</li> <li>- правила и принципы теорий, связанных с разделами физики.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализирует области применения общенаучных базовых знаний естественных наук;</li> <li>- синтезирует концепции, принципы теорий, связанных с разделами физики;</li> <li>- оценивает области применения общенаучных базовых знаний естественных наук, основных фактов, концепций, принципов теорий.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применяет основные фактов, концепции, принципов теорий, связанных с разделами физикой в конкретных практических ситуациях;</li> <li>- демонстрирует правильное применение общенаучных базовых знаний физики, основных фактов, концепций, принципов теорий в новых ситуациях.</li> </ul>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля)

Б1.В.ОД.2	Строение вещества	6	Б1.Б.13 Физика Б1.Б.14 Неорганическая химия Б1.Б.20 Квантовая химия	Б1.В.ДВ.2.2 Рентгеновские методы анализа
-----------	-------------------	---	---	---

**1.4. Язык преподавания:** русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ОД.3 Хемометрика**  
Трудоемкость 3 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

Цель освоения: овладение математическими методами обработки результатов химического анализа и знание классификации ошибок химического анализа.

Краткое содержание дисциплины: классификация ошибок химического анализа, методы оценки правильности анализа, расчеты среднеарифметических и среднеквадратичных ошибок, сравнение средних с помощью критерия Стьюдента, применение распределение Гаусса-Лапласа и Стьюдента для оценки результатов анализа, дисперсионный и корреляционный анализы, метод наименьших квадратов для построения градуировочных графиков.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания (ПК-3)</p> <p>владеет теорией и навыками практической работы, способами обработки и представления данных в области аналитической химии (ПСК-1);</p> <p>владеет процедурами стандартизации, сертификации, технологией аналитического контроля, умеет анализировать результаты проведения таких процедур (ПСК-3).</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предмет, цель, задачи и место курса в системе общих математических и естественнонаучных дисциплин;</li> <li>- классификацию ошибок химического анализа;</li> <li>- математические методы обработки результатов химического анализа.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять распределение Гаусса-Лапласа и Стьюдента для оценки результатов анализа;</li> <li>- сравнивать средние данные с помощью t-критерия Стьюдента и точность методик с помощью критерия Фишера.</li> </ul> <p><b>Владеть (методиками):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методом наименьших квадратов для построения градуировочных графиков.</li> </ul> <p><b>Владеть практическими навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами дисперсионного и корреляционного анализ при обработке экспериментальных данных.</li> </ul>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.3	Хемометрика	5	Б1.Б.11 Математика Б1.Б.15 Аналитическая химия	

**1.4. Язык преподавания: русский.**

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б.1.В.ОД.4 История и методология химии**  
Трудоемкость 3 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины является доказательство того, что для современной химии характерна *рефлексия*, то есть *обращённость* к истории химической науки, химического знания и к изучению собственных методов и форм познания, которое неосуществимо без философии, входящей в химию по «каналу», называемому методологией химии. Другими словами, цель дисциплины в том, чтобы раскрыть историю химии и химического знания, дать представление об основных методологических проблемах химии.

**Задача 1.** Используя *наддисциплинарный* подход, раскрыть содержание и структуру исторической и методологической частей дисциплины.

**Задача 2.** Путем активного участия студента на семинарских занятиях развить навыки публичного выступления.

**Задача 3.** В ходе работы над рефератом развить навыки работы с научной литературой.

**Краткое содержание дисциплины:** Учебный материал исторической части дисциплины состоит из двух модулей (модули, в свою очередь, разбиты на блоки и подблоки):

- история химии как науки;
- история химического знания.

Учебный материал методологической части дисциплины состоит из трех модулей:

- подходы и методы познания в химии;
- уровни химического знания и их формы;
- философско-методологические проблемы химии.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания (ПК-3)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы и закономерности развития химической науки;</li> <li>- систему фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии;</li> </ul> <p>формы, методы научного познания и роль в профессиональной подготовке химиков.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять закономерности развития химической науки, формы и методы научного познания;</li> <li>- применять на практике фундаментальные химические понятия и методологические аспекты химии;</li> <li>- использовать формы и методы научного познания при решении профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методикой использования фундаментальных химических понятий и методологических аспектов;</li> <li>- навыками определения форм и методов научного познания при</li> </ul>

	решении профессиональных задач; - формами и методами научного познания при решении профессиональных задач.
--	---

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.4	История и методология химии	5	Б1.Б.1 Философия Б1.Б.9 Основы УНИД Б.1.Б.6. История	Б2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)

**1.4. Язык преподавания:** русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ОД.5 Физические методы исследования**  
Трудоемкость 3 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** формирование у студента современных представлений о строении и свойствах вещества, о закономерностях во взаимодействии вещества и физических полей, понимание у студента тесной взаимосвязи: состав-структура-свойство, акцентирование внимания на химических выводах при исследовании вещества физическими методами

**Краткое содержание дисциплины:**

1. Введение. Физические свойства атомов, молекул. Общая характеристика и классификация методов.
2. Резонансные методы. Введение в метод магнитного резонанса и ЭПР.
3. Спектроскопические методы.  $\gamma$ -резонансная спектроскопия (эффект Мессбаура). Методы масс- спектроскопии. Инфракрасная спектроскопия.
4. Методы электронной и растровой микроскопии.
5. Рентгеновские методы исследования. Рентгеноспектральный анализ. Локальный микрозондовый анализ.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2)	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- разнообразие физических методов и о возможностях их применения к исследованию состава и структуры вещества;</li><li>- о сущности различных физических методов при исследовании вещества;</li><li>- основы различных физических методов исследования;</li><li>- принцип работы и устройство приборов.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- самостоятельно выбрать метод для решения поставленной задачи при изучении состава и структуры вещества;</li><li>- сделать анализ полученных экспериментальных данных</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками работы на приборах; полученными знаниями в</li></ul>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.5	Физические методы исследования	6	Б1.Б.13 Физика Б1.Б.17 Физическая химия	Б1.В.ДВ.2.2 Рентгеновские методы анализа Б1.В.ДВ.5.1 Масс-спектрометрия. Хромато-масс-спектрометрия Б1.В.ДВ.3.1 Арктическое материаловедение Б1.В.ДВ.3.2 Материаловедение

**Язык преподавания:** русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ОД.6 Высокомолекулярные соединения**  
Трудоемкость 4 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** формирование знаний об основных свойствах высокомолекулярных соединений, отличающих их от свойств низкомолекулярных соединений, иметь общие представления о принципах синтеза полимеров, их структуре, физико-механических свойствах и областях применения.

**Краткое содержание дисциплины:** физика и химия макромолекул, основные закономерности синтеза высокомолекулярных соединений, современные представления о фазовых и физических состояниях высокомолекулярных соединений.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>владением основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат (ПК-8);</p> <p>знает научные принципы создания и функционирования современных производства полимерных материалов, технологии получения полимеризационных полимеров и поликонденсационных полимеров и способы их переработки в изделия различной формы (ПСК-5);</p> <p>знает химию и технологию получения эластомеров и резиновых смесей на их основе; методы и способы оценки морозостойкости эластомерных материалов; принципы создания морозостойких эластомерных материалов (ПСК-6);</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы химии и физики высокомолекулярных соединений.</li> <li>- о классификации полимеров и их важнейших представителей,</li> <li>- о синтезе полимеров,</li> <li>- о влияние климатических и эксплуатационных условий на работоспособность полимерных изделий.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить экспериментальные работы по физике и химии макромолекул;</li> <li>- обрабатывать полученные результаты в ходе эксперимента и делать заключение на их основе.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами синтеза полимеров и физико-механическими методами их исследования.</li> </ul>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.6	Высокомолекулярные соединения	8	Б1.Б.16 Органическая химия Б1.Б.22 Общая химическая технология	Б1.Б.24 Химия и технология морозостойких эластомерных материалов

**1.4. Язык преподавания:** русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ОД.7 Кристаллохимия**  
Трудоемкость 3 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** формирование у студента четких представлений о строении кристаллических и аморфных неорганических и органических веществ, строении и свойствах кристаллов, разнообразии типов кристаллических структур, типах химической связи, основах кристаллохимической систематики кристаллического вещества.

**Краткое содержание дисциплины:** Основные понятия: кристаллические и аморфные вещества, кристалл, монокристалл, поликристалл. Основные свойства кристаллов.

Кристаллическая структура. Описание и систематика структур. Химическая связь. Ионная связь. Ковалентная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Системы кристаллических радиусов. Координационное число. Изоморфизм и полиморфизм. Реальные кристаллы. Кластеры,

Систематическая кристаллохимия. Структура кристаллов и структурный тип. Методы изображения структур. Кристаллохимические закономерности в периодической таблице Д.И. Менделеева. Молекулярные кристаллы. Применение принципа плотнейшей упаковки к молекулярным кристаллам. Молекулярное координационное число. Строение цепных молекул. Кристаллы полимеров. Строение полимерного вещества. Структуры жидких кристаллов. Основные сведения о структурах веществ биологического происхождения.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
-------------------------------	---

<p>владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различия в строении и свойствах кристалличности и аморфных веществ, веществ с промежуточной степенью упорядоченности;</li> <li>- взаимосвязь кристаллической структуры вещества с его свойствами; основные положения геометрической кристаллографии, необходимые для характеристики кристаллических веществ;</li> <li>- основные сведения по главным экспериментальным методам в кристаллохимии, возможности метода рентгеноструктурного анализа;</li> <li>- простейшие структурные типы, способы описания кристаллических структур, основные принципы классификации структур по типам химических связей, по размерности структурных группировок;</li> <li>- основные сведения об изоморфизме, твердых растворах, строении реальных кристаллов; строение органических молекул и кристаллов, жидких кристаллов, полимеров, белков, нуклеиновых кислот.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <p>самостоятельно выбрать метод для решения поставленной задачи при изучении состава и структуры вещества; сделать анализ полученных экспериментальных данных; использовать данные по атомному строению кристаллов для изучения физических и химических свойств кристаллических веществ и пояснить физические основы такой связи. осознанно использовать структурные данные (в том числе банки этих данных) в химическом исследовании.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками работы на приборах; принципами применения дифракционных методов исследования кристаллических структур и использования информации, получаемой этими методами.</p>
--	--

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.7	Кристаллохимия	9	Б1.Б.14 Неорганическая химия Б1.Б.17 Физическая химия Б1.В.ДВ.2.2. Рентгеновские методы анализа	

### 1.4. Язык преподавания: русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ОД.8 Техногенные системы и экологический риск**  
Трудоемкость 3 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** получение и последующее применение студентами ключевых представлений и методологических подходов, направленных на решение проблем обеспечения безопасного и устойчивого взаимодействия человека с природной средой, а также формирование экологического мировоззрения химиков-исследователей.

**Краткое содержание дисциплины:** Значение, цель и задачи курса. Значение курса в университетском образовании для формирования экологического мировоззрения химиков-исследователей. Обеспечение устойчивого развития цивилизации- важная проблема современности. Проблема количественной оценки разнородных опасностей.

Окружающая среда как система. Законы и принципы функционирования биосферы. Опасные природные явления; параметры и оценка чрезвычайных ситуаций. Современные климатические модели-основа оценки и прогноза глобальных изменений состояния окружающей среды.

Антропогенные воздействия на окружающую среду. Взаимосвязь численности народонаселения и потребления ресурсов и энергии. Техногенные системы: определение, классификация. Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства. Диагностика, методы предотвращения и ликвидации вредных воздействий.

Место химических производств в концепции устойчивого развития. Характер и масштабы стационарных и аварийных химических выбросов, динамика и прогнозы. Специфика воздействия крупномасштабных стационарных выбросов на человека и окружающую среду. Принципы создания экологически чистых и комплексных малоотходных технологий. Критерии совершенства технологических систем. Управление обеспечением экологической безопасности в химической промышленности. Надежность оборудования, систем диагностики и управления.

Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды. Основы теории опасностей. Индивидуальный и коллективный риски. Методы расчета вероятностей нежелательных событий и ущербов. Суммарный риск. Экоотоксиканты. Аддитивное воздействие, синергизм и антагонизм. Научные основы определения предельно-допустимых концентраций. Пороговая и беспороговая концепции. Санитарно-гигиеническое нормирование. Показатели качества окружающей среды. Глобальная система мониторинга.

Взаимосвязь проблем экологии и безопасности химических производств. Основные подходы к оценке риска крупных аварий с большими последствиями. Долгосрочные эффекты опасных воздействий. Границы применимости методологии оценки риска. Региональная оценка риска. Экономический подход к проблемам безопасности. Связь уровня безопасности с экономическими возможностями общества. Пути минимизации негативного воздействия.

Основные методы очистки и утилизации промышленных отходов. Схемы организации оборотного водоснабжения. Комплексная очистка сточных вод. Методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей. Переработка твердых и радиоактивных отходов.

Правовые основы обеспечения экологической безопасности. Конституция РФ. Экологическое законодательство. Законодательные и нормативные документы. Методы управления природопользованием. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), экологическая экспертиза, лицензирование природопользования, сертифицирование, декларирование безопасности опасных промышленных объектов, экологический аудит. Экологическая безопасность и страхование.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>Владение базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способность проводить Оценку возможных рисков (ПК-9)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль химических систем в современных исследованиях как повышенных источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду;</li> <li>- порядок оценки экологической безопасности действующих химических предприятий и основные принципы организации малоотходных технологий;</li> <li>- способы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать последствия воздействия; на человека опасных, вредных и поражающих факторов;</li> <li>- планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных химических систем и объектов;</li> <li>- принимать меры по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системой методов оценки и комплексом мер в отношении источников химической опасности для повышения защищенности населения и среды его обитания от негативных влияний опасных химических веществ и опасных химических объектов;</li> <li>- способами подготовки планов предупредительных мероприятий по обеспечению безопасности на уровне организации;</li> <li>- методами ликвидации последствий техногенных аварий и</li> </ul>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.8	Техногенные системы и экологический риск	9	Б1.Б.5 Безопасность жизнедеятельности Б1.В.ОД.1 Биология с основами экологии Б1.Б.22 Общая химическая технология	

**1.4. Язык преподавания: русский**

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ОД.9 Теория и методика обучения и преподавания химии**  
Трудоемкость 4 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** освоить теоретические основы методики преподавания химических дисциплин в общеобразовательных, средних специальных учебных заведениях Министерства образования РФ.

**Краткое содержание дисциплины:** основное содержание дисциплины разбито на три раздела:

1. Законодательные акты, законы об образовании, их реализация в учебном процессе.
2. Методы и средства обучения химии.
3. Теоретические основы содержания химических дисциплин в учебных заведениях.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
владение методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основам управления процессом обучения в образовательных организациях (ПК – 11)	<p><b>Знать:</b>  - основные методы отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основы управления процессом обучения в образовательных организациях.</p> <p><b>Уметь:</b>  - отбирать материал, управлять процессом обучения в образовательных организациях.</p> <p><b>Владеть:</b>  - навыками проведения теоретических занятий и лабораторных работ в образовательных организациях</p>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б.1.В.ОД.9	Теория и методика обучения и преподавания химии	5	Б1.Б. 9 Основы УНИД Б1.Б.10.1 Социология Б.1.Б.14. Неорганическая химия Б.1.Б.16. Органическая химия	Б1.Б.10.3 Психология и педагогика Б2.У.2 Педагогическая практика

**1.4. Язык преподавания:** Русский.

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Физическая культура и спорт**  
Трудоемкость 328 ч.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

Цель освоения: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины: дисциплины по физической культуре и спорту строится на следующих разделах и подразделах программы:

- теоретическом, формирующем мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношение к физической культуре;

-практическом, состоящем из двух подразделов: методико-практического, обеспечивающего овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности и учебно-тренировочного, содействующего приобретению опыта, творческой практической деятельности, развития самостоятельности в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленного формированию качеств и свойств личности;

- контрольном, определяющем дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).</p>	<p><b>Знать:</b>  основы физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста, социально-биологические основы физической культуры, основы здорового образа жизни, роль физической культуры в обеспечении здоровья.</p> <p><b>Уметь:</b>  выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, комплексы упражнений атлетической гимнастики; выполнять простейшие приемы самоконтроля и релаксации.</p> <p><b>Владеть:</b>  средствами и методами укрепления здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть практическими навыками:</b>  осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья, организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых</p>

	спортивных соревнованиях.
--	---------------------------

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
	Физическая культура и спорт	1,3,4, 5,6	Знания, полученные на уровне общей средней школы	

**1.4. Язык преподавания:** русский.

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.1.1 История Якутии и Северо-Востока России**  
Трудоемкость 2 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** Сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии истории Якутии и Северо-Востока РФ; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории Якутии; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

**Краткое содержание дисциплины:** Культурно-историческое своеобразии Якутии и Северо-Востока РФ. Основные закономерности и особенности всемирно-исторического процесса. Изучение истории Якутии. Якутия в древности. Якутия в составе Российского государства (XVII-нач. XXвв.). Якутия в новое время. Современная Якутия.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
иметь представление о значении истории и культуры народов Северо-Востока и циркумполярного мира в мировой истории и культурном пространстве (УК-1)	<p><b>Знать:</b> основные задачи, проблемы и структуру дисциплины; основные метода изучения истории; актуальные основные проблемы; существующие подходы к рассмотрению различных проблем по дисциплине; основные этапы и региональные особенности социально – экономического, общественно – политического и духовного развития народов Якутии; важнейшие и локальные исторические события, факты, даты, биографии исторических деятелей; основные термины и понятия дисциплины; новые исследования по истории Якутии и следить за выпуском публикаций; современное состояние исторической науки; исторические этапы, общие закономерности развития человеческого общества и региональные особенности; важнейшие события всемирной и региональной истории; различные научные концепции известных историков по дискуссионным вопросам; смежные науки (этнической географии, этологии, археологии, антропологии, этнологии, этнографии, социологии, политологии и т.д.) с помощью которых исследователи получают дополнительную информацию по истории Ленского края; новые исследовательские направления работающих на стыках наук, применительно к проблемам касающихся тем данного курса (синергетика и др.).</p> <p><b>Уметь:</b> ориентироваться в основных научных трудах и опубликованных документальных источников; анализировать основные научные труды и документальные источники; опираться на современные методологические подходы историков и специалистов смежных специальностей; аргументировать свою точку зрения по основным проблемам дисциплины; преподнести материал в доступной форме; выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающихся ценностного отношения к историческому прошлому.</p> <p><b>Владеть:</b> систематизированными знаниями по вопросам истории народов Якутии с древнейших времён до нашей эры; навыками исторического анализа; навыками отбора т использования</p>

	исторических фактов, событий для распространения научных знаний по истории Якутии.
--	--

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.1.1	История Якутии и Северо-Востока России	4	Б1.Б.6 История Б1.Б.7 Основы права	

1.4. Язык преподавания: русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.1.2 Народы и культура циркумполярного мира**  
Трудоемкость 2 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** сформировать целостное представление о характере исторических, политических, социально-экономических и культурных процессов, об общности судеб и ценностей каждой этнической истории и культуры народов циркумполярного мира.

**Краткое содержание дисциплины:** Циркумполярный мир и коренные народы. Этнография и история. Анализ первичных сообществ (традиционных сообществ коренных народов до контакта с европейцами) и вторичных сообществ (не коренных анклавов на Севере).

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
иметь представление о значении истории и культуры народов Северо-Востока и циркумполярного мира в мировой истории и культурном пространстве (УК-1)	<p><b>Знать:</b> основные задачи, проблемы и структуру дисциплины;– основные методы изучения истории и культуры;– основные актуальные проблемы;– существующие подходы к рассмотрению различных– проблем по дисциплине; основные этапы и региональные особенности социально– экономического, общественно-политического и духовного развития народов циркумполярного мира; важнейшие и локальные исторические события, факты,– даты, биографии исторических деятелей; основные термины и понятия дисциплины;– новые исследования по истории циркумполярного мира и– следить за выпуском публикаций;</p> <p><b>Уметь:</b> ориентироваться в основных научных трудах и– опубликованных документальных источниках; анализировать основные научные труды и документальные– источники; опираться на современные методологические подходы– историков и специалистов смежных специальностей; аргументировать свою точку зрения по основным– проблемам дисциплины; преподнести материал в доступной форме;– выражать и обосновывать свою позицию по вопросам,– касающихся ценностного отношения к историческому прошлому; времён до начала XXI века; культурой мышления, знать его общие законы, быть– способным в письменной и устной речи правильно (логично) оформлять его результаты; необходимым объемом информации для использования его– в своей будущей профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеть практическими навыками:</b> навыками исторического анализа;– навыками отбора и использования исторических фактов,– событий для распространения научных знаний по истории народов циркумполярного мира.</p>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой

Б1.В.ДВ.1.2	Народы и культура циркулярного мира	4	Б1.Б.6 История Б1.Б.7 Основы права	
-------------	-------------------------------------	---	---------------------------------------	--

**1.4. Язык преподавания:** русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.2.1 Термические методы анализа**  
Трудоемкость 2 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** формирования у студентов представлений о термических методах анализа и развития навыков самостоятельного планирования, организации и проведения исследований с привлечением термических методов, обработки и анализа получаемой информации.

**Краткое содержание дисциплины:** Термический анализ. Физические принципы термических методов анализа. Термогравиметрия (ТГ): виды ТГ; типичный вид ТГ-кривой при одностадийном и многостадийном процессах; факторы, влияющие на вид ТГ-кривой. Методы обработки ТГ-кривых. Применение ТГ в неорганической химии, исследование кинетики реакций термического разложения. Дифференциальный термический анализ (ДТА): принцип метода; факторы, влияющие на вид кривой ДТА. Дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК). Применение ДТА и ДСК в неорганической химии, определение теплоты реакции, исследование кинетики реакций. Общий обзор и сравнение методов термического анализа, характеристика приборов.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);</p> <p>владение теорией, методикой и техникой современных электрохимических, спектроскопических, кинетических методов анализа (ПСК-2);</p> <p>владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ПК-6);</p> <p>умеет анализировать конкретные объекты, с учетом их природы и специфики пробоподготовки (ПСК-4);</p>	<p>Иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• об области применения термических методов;</li> <li>• о факторах, влияющих на результаты измерений.</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы термических методов анализа;</li> <li>• принципы работы и технические характеристики измерительных приборов;</li> <li>• способы подготовки проб образцов для измерений;</li> <li>• меры предосторожности и правила безопасности при работе с оборудованием и принадлежностями;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ориентироваться в методах и рационально планировать эксперимент для создания оптимальных условий для измерений;</li> <li>• пользоваться измерительными приборами и принадлежностями к ним; проводить математико-статистическую обработку полученных результатов измерений</li> </ul>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.2.1	Термические методы анализа	6	Б1.Б.13 Физика Б1.Б.15 Аналитическая химия Б1.Б.17 Физическая химия	

1.4. Язык преподавания: русский.

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.3.1 Арктическое материаловедение**  
Трудоемкость 3 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** ознакомить студентов о проблемах применения материалов металлической и полимерной природы в условиях Арктики и наиболее перспективных направлениях их использования.

**Краткое содержание дисциплины:** Полимерные материалы – технические свойства, области применения, объемы производства и потребления. Перспективы организации производства полимеров и изделий из пластмасс в Республике Саха (Якутия). Полимерные материалы для узлов трения северной техники. Полимерные материалы для трубопроводного транспорта. Полимерные материалы для электротехники. Металлы и сплавы в конструкциях машин и механизмов. Особенности и проблемы при эксплуатации металлоконструкций в арктических условиях. Тенденция развития производства стали. Развитие производства полимеров, стали и цветных металлов в РС(Я). Перспективные технологии повышения морозостойкости промышленных материалов для надежной и безопасной эксплуатации в экстремальных условиях Крайнего Севера РФ.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>знание научных принципов создания и функционирования современных производства полимерных материалов, технологии получения полимеризационных полимеров и поликонденсационных полимеров и способов их переработки в изделия различной формы (ПСК-5) знание химии и технологии получения эластомеров и резиновых смесей на их основе; методов и способов оценки морозостойкости эластомерных материалов; принципов создания морозостойких эластомерных материалов (ПСК-6) владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- об основных видах технологической оснастки для синтеза и переработки полимеров</li> <li>- об основных тенденциях развития нефтегазового комплекса РС(Я), в части получения и применения полимерных материалов из местного углеводородного сырья.</li> <li>- научные принципы создания и функционирования современных производства полимерных материалов;</li> <li>- химию и технологию получения полимеров</li> <li>- знать принципы построения системы мероприятий по охране труда и технике безопасности на предприятиях по производству композиционных материалов на основе полимеров.</li> <li>- современные технологии получения полимеризационных полимеров и поликонденсационных полимеров и способы их переработки в изделия различной формы</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно провести переоценку накопленного опыта, провести анализ своих возможностей,</li> <li>- приобретать новые знания с использованием современных информационных технологий;</li> <li>- самостоятельно проводить определение физико-механических свойств и специальных характеристик полимеров, наполнителей и неонаполненных материалов;</li> <li>- самостоятельно осуществлять технологические приемы переработки дисперснонаполненных полимеров и получать качественные изделия;</li> <li>- оценить качество изготовленных изделий.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическими знаниями о закономерностях синтеза</li> </ul>

	<p>полимеров выборе оптимальных условий проведения химической реакции получения полимера и условий переработки полимера;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью анализировать технологический процесс;</li> <li>- способностью к использованию результатов новых экспериментальных и теоретических исследований в области технологии полимерных материалов, к самостоятельному выбору метода и объекта исследования.</li> <li>- навыком по анализу разнообразных наполненных полимеров для научно обоснованного выбора соответствующего объекта, наиболее подходящего для решения конкретной задачи; по исследованию полимерных материалов с использованием сканирующего туннельного, атомно-силового и электронного просвечивающих микроскопов.</li> </ul>
--	--

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.3.1	Арктическое материаловедение	7	Б1.В.ОД.5 Физические методы исследования	Б1.Б.24 Химия и технология морозостойких эластомерных материалов Б1.В.ДВ.5.2 Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

### 1.4. Язык преподавания: русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.03.02 Материаловедение**  
Трудоемкость 3 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** подготовить компетентного специалиста, способного осуществлять успешную профессиональную деятельность в области химии и химической технологии

**Краткое содержание дисциплины:** Основные понятия о материалах, их строении, свойствах, термической обработки и областях применения. Основные свойства материалов: физические, химические, технологические и механические. Строение металлических и неметаллических материалов. Кристаллизация. Диаграммы состояния сплавов. Диаграмма железо-углерод. Чугуны (серые, ковкие, высокопрочные). Стали углеродистые, легированные (конструкционные, инструментальные, с особыми свойствами). Порошковые материалы. Антифрикционные материалы. Материалы с памятью формы. Наноматериалы. Аморфные металлы. Композиты. Строение и основные свойства неметаллических материалов. Пластмассы, стекло, керамика, резины, ЛКМ и древесные материалы.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>знание научных принципов создания и функционирования современных производств полимерных материалов, технологии получения полимеризационных полимеров и поликонденсационных полимеров и способов их переработки в изделия различной формы (ПСК-5);  знание химии и технологии получения эластомеров и резиновых смесей на их основе; методов и способов оценки морозостойкости эластомерных материалов; принципов создания морозостойких эластомерных материалов (ПСК-6);  владением навыками использования современной аппаратуры при</p>	<p><b>Знать:</b>  – основные группы и классы современных материалов, их свойства и область применения; -  - Физические основы материаловедения, технологии получения и обработки машиностроительных материалов; -  - Основные классы современных материалов, их свойства и область применения, принципы выбора материалов, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них;  - закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов;  - Физико-механические характеристики материалов и методы их определения;  - Материалы, используемые в химической технологии, их основные характеристики, методы защиты от коррозии.</p> <p><b>Уметь:</b>  - формулировать требования, к материалу исходя из условий эксплуатации;  -выбирать технологию обработки материала исходя из требований по свойствам.  - выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий;  - выбирать материалы и технологические процессы для решения задач профессиональной деятельности;  - определять физические, химические, механические свойства материалов при различных видах испытаний;</p> <p><b>Владеть:</b>  – приемами поиска необходимой технической информации;  - принципами назначения основных параметров термической обработки.  - навыками выбора материалов по критериям прочности,</p>

проведении научных исследований (ПК-2);	долговечности, износостойкости; навыками практического использования принципов, законов, методов фундаментальных дисциплин для решения прикладных задач в предметной области; - навыками выбора материалов и назначения их обработки.
---	---

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.3.2	Материаловедение	7	Б1.Б.13. Физика Б1.В.ОД.5 Физические методы исследования	Б1.В.ДВ.5.2 Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

### 1.4. Язык преподавания: русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.4.1 Наноматериалы**  
Трудоемкость 3 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** изучение студентами теоретических основ синтеза наноматериалов, основных принципах структурообразования в полимерах в присутствии наноразмерных частиц; основных закономерностях изменения свойств полимера от химической природы, вида, и содержания наполнителя в полимере; представлений об основных тенденциях развития в части получения и применения наноматериалов.

**Краткое содержание дисциплины:** вопросам химии и физике наночастиц, физико-химии взаимодействия в системе «полимер-наночастица», принципам разработки нанонаполненных материалов и управления их свойствами.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>владение способностью к использованию результатов новых экспериментальных и теоретических исследований в области технологии полимерных материалов, к самостоятельному выбору метода и объекта исследования (ПСК-7); владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физико-химические процессы, протекающие в различных наноматериалах, их структурные особенности;</li> <li>- размерные зависимости электрических, магнитных, тепловых, химических, механических и оптических свойств нанообъектов и наноструктурированных материалов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять расчеты основных свойств наноматериалов;</li> <li>- обоснованно выбирать методы изучения наноматериалов;</li> <li>- пользоваться общенаучной и специальной литературой;</li> <li>- применять физические и химические методы теоретического и экспериментального исследования, методы математического анализа и моделирования для постановки задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий в области нанотехнологий и наноразмерных структур.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком по анализу разнообразных наноматериалов для научно обоснованного выбора соответствующего нанообъекта, наиболее подходящего для решения конкретной задачи; по исследованию наноструктурированных материалов с использованием сканирующего туннельного, атомно-силового и электронного просвечивающих микроскопов.</li> </ul>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.4.1	Наноматериалы	8	Б1.Б.18 Коллоидная химия	Б1.Б.26 Дисперснонаполненные полимеры Б1.Б.28 Физико-химические методы анализа окружающей среды

**1.4. Язык преподавания: русский**

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.4.2 Нанотехнологии в материаловедении**  
Трудоемкость 3 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** изучение студентами теоретических основ технологии получения композиционных наноматериалов, приобретении представлений об основных видах технологических операций, устраняющих агломерацию частиц; ; представлений об основных тенденциях развития нанотехнологий в части получения и применения наноматериалов.

**Краткое содержание дисциплины:** вопросам нанохимии и нанотехнологии, химии и физике наночастиц, технологии получения наноматериалов, физико-химии взаимодействия в системе «полимер-наночастица».

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>владение способностью к использованию результатов новых экспериментальных и теоретических исследований в области технологии полимерных материалов, к самостоятельному выбору метода и объекта исследования (ПСК-7); владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научные принципы создания и функционирования современных материалов;</li> <li>- знать принципы построения системы мероприятий по охране труда и технике безопасности на предприятиях по производству композиционных материалов на основе полимеров.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно провести переоценку накопленного опыта, провести анализ своих возможностей,</li> <li>- приобретать новые знания с использованием современных информационных технологий;</li> <li>- пользоваться общенаучной и специальной литературой;</li> <li>- разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях технической физики с учетом экономических и экологических требований;</li> <li>- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке контроля качества изделий.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью анализировать технологический процесс;</li> <li>- способностью к использованию результатов новых экспериментальных и теоретических исследований в области технологии функциональных материалов, к самостоятельному выбору метода и объекта исследования.</li> <li>- навыком по анализу и научно-обоснованного выбора соответствующего объекта, наиболее подходящего для решения конкретной задачи по исследованию материалов с использованием современного научного оборудования.</li> </ul>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой

Б1.В.ДВ.4.2	Нанотехнологии в материаловеден ии	8	Б1.Б.18 Коллоидная химия	Б1.Б.26 Дисперсонаполненные полимеры Б1.Б.28 Физико-химические методы анализа окружающей среды
-------------	---	---	-----------------------------	---

**1.4. Язык преподавания:** русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.5.1 Масс-спектрометрия. Хромато-масс-спектрометрия.**

Трудоемкость: 3 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** ознакомление с методом масс-спектрометрии и хромато-масс-спектрометрии, методами ионизации и разделения ионов; рассмотрение физико-химических основ процесса масс-спектрометрического распада и направления фрагментации важнейших классов органических соединений, а также области применения масс-спектрометрии.

**Краткое содержание дисциплины:** Физические основы метода: принцип работы масс-спектрометра, его разрешающая сила, образование масс-спектра, основное уравнение масс-спектрометрии, типы регистрируемых ионов (молекулярные, осколочные, метастабильные, многозарядные). Определение молекулярной брутто-формулы по масс-спектру: метод точного измерения масс молекулярных ионов, метод измерения интенсивностей пиков ионов, изотопных молекулярному иону. Качественные теории масс-спектрометрии органических соединений: теория локализации заряда, теория устойчивости продуктов фрагментации. Масс-спектрометрические правила: азотное, "четно-электронное", затрудненный разрыв связей, прилежащих к ненасыщенным системам. Основные типы реакций распада органических соединений под электронным ударом: простой разрыв связей ( $\alpha$ -разрыв, бензильный и аллильный разрывы), ретро-реакция Дильса-Альдера, перегруппировка Мак-Лафферти, скелетные перегруппировки, ониевые реакции. Термические реакции в масс-спектрометре. Установление строения органических соединений: метод функциональных групп, метод характеристических значений  $m/z$ . Основные направления фрагментации органических соединений под электронным ударом (углеводородов и их галогенпроизводных, спиртов, фенолов, простых эфиров, альдегидов, кетонов, аминов, карбоновых кислот и их производных). Понятие о методе химической ионизации и хромато-масс-спектрометрии. Примеры структурного анализа органических соединений по масс-спектру низкого разрешения.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2)</p> <p>владение теорией, методикой и техникой современных электрохимических, спектроскопических, кинетических методов анализа (ПСК-2)</p> <p>знает основы технологий подготовки углеводородного сырья (газ, конденсат, нефть, уголь), углубленной переработки и получения товарных топлив, масел, и остаточных продуктов (ПСК-8)</p> <p>знает физико-химические закономерности термических и термокаталитических процессов преобразования углеводородов (ПСК-9)</p> <p>умеет рассчитывать и выбирать оптимальные условия проведения химико-технологических процессов газо- и нефтепереработки с целью</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные проблемы масс-спектрометрии по профилю подготовки;</li> <li>- теоретические основы работы масс-спектрометра;</li> <li>- перспективы развития и использование достижений масс-спектрометрии в области физических и химических исследований;</li> <li>- основные пути усовершенствования электронно-оптических трактов аналитических приборов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить задачи по применению данных методов при решении проблем;</li> <li>- доводить расчеты до конструкторских решений и добиваться их патентной чистоты;</li> <li>- правильно и объективно оценивать свои достижения в контексте современного состояния проблем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы на приборах;</li> <li>- стандартной терминологией, определениями и обозначениями;</li> <li>- методами обоснованного выбора исследовательского оборудования, оценкой эффективности его работы и адекватности поставленной конкретной задаче;</li> <li>- анализом и оценкой полученных результатов и аргументацией для подтверждения сделанных на их основе выводов и принятых решений;</li> <li>- рациональными методами анализа и обработки научно-</li> </ul>

получения товарных продуктов (ПСК-10)	технической информации.
---------------------------------------	-------------------------

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины	для которых содержание данной дисциплины выступает опорой
Б1.В.ДВ.5.1	Масс-спектрометрия. Хромато-масс-спектрометрия	9	Б1.Б.13 Физика Б1.Б.22 Общая химическая технология Б1.Б.16 Органическая химия Б1.Б.17 Физическая химия Б1.В.ОД.5 Физические методы исследования	

### 1.4. Язык преподавания: русский

## 1. АННОТАЦИЯ

### к рабочей программе дисциплины

#### Б1.В.ДВ.5.2 Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

Трудоемкость: 3 з.е.

##### 1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

**Цель освоения:** является формирование специальных знаний и умений, которые достаточны для практического использования в дальнейшей профессиональной деятельности. Необходимо научить будущего специалиста грамотно подходить к решению конкретных вопросов, связанных с расчетом и выбором типа и конструкций технологической оснастки для переработки полимеров, нахождения оптимальных условий протекания процесса, с некоторыми особенностями его работы.

##### **Краткое содержание дисциплины:**

Общие вопросы проектирования технологической оснастки.

Технологические процессы изготовления и материалы формообразующих деталей пресс-форм

Исходные данные для проектирования технологической оснастки при переработке пластмасс

Основы проектирования форм для литья под давлением

Исходные данные для проектирования технологической оснастки при переработке эластомеров

##### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2) владеет способностью к использованию результатов новых экспериментальных и теоретических исследований в области технологии полимерных материалов, к самостоятельному выбору метода и объекта исследования (ПСК-7)	<b>Знает:</b> - научные принципы создания и функционирования современных материалов; - знать принципы построения системы мероприятий по охране труда и технике безопасности на предприятиях по производству композиционных материалов на основе полимеров. <b>Умеет:</b> - самостоятельно провести переоценку накопленного опыта, провести анализ своих возможностей, - приобретать новые знания с использованием современных информационных технологий; - пользоваться общенаучной и специальной литературой; - разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях технической физики с учетом экономических и экологических требований; - использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке контроля качества изделий. <b>Владеет:</b> - способностью анализировать технологический процесс; - способностью к использованию результатов новых экспериментальных и теоретических исследований в области технологии функциональных материалов, к самостоятельному выбору метода и объекта исследования. - навыком по анализу и научно-обоснованного выбора соответствующего объекта, наиболее подходящего для решения

	конкретной задачи по исследованию материалов с использованием современного научного оборудования.
--	---

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины	для которых содержание данной дисциплины выступает опорой
Б1.В.ДВ.5.2	Конструирование и производство изделий из композиционных материалов	9	Б1.Б.16 Органическая химия; Б1.В.ОД.6 Высокомолекулярные соединения; Б1.Б.23 Синтез и технология полимеров Б1.В.ДВ.3.1 Арктическое материаловедение Б1.В.ДВ.3.2 Материаловедение	Б2.П.2 Преддипломная практика

1.4. Язык преподавания: русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.6.1 Адаптивные компьютерные технологии в инклюзивном образовании**  
**студентов с проблемами зрения**  
Трудоемкость 2 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** сформировать у студентов с проблемами зрения информационной компетентности – основных пользовательских навыков работы в среде Windows и с офисными приложениями посредством использования адаптивных компьютерных технологий (АКТ) на основе невизуального интерфейса, обеспечиваемого программой экранного доступа JAWS, и брайлевской строкой, и умения использовать адаптивные компьютерные технологии для обеспечения доступа к информации в учебном процессе.

**Краткое содержание дисциплины:** Работа в операционной системе Windows посредством использования адаптивных компьютерных технологий. Система файлов и папок. Диалоговые окна. Работа в текстовом процессоре Word. Работа в табличном процессоре Excel. Программа FineReader: сканирование и распознавание текстов. Принципы работы в глобальных сетях на примере использования браузера Internet Explorer. Работа с электронной почтой.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4)</p> <p>владение способами разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК-12)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы современных информационных технологий переработки информации и их влияние на успех в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы и методы использования средств ИКТ в различных видах и формах учебной и профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в качестве пользователя персонального компьютера, самостоятельно использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами работать с программными средствами (ПС) общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка ПС;</li> <li>- создавать резервные копии и архивы данных и программ;</li> <li>- представления об информационных ресурсах общества;</li> <li>- использовать в профессиональной деятельности сетевые средства поиска и обмена информацией;</li> <li>- использовать телекоммуникационные технологии в образовательных целях;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования программных средств общего назначения (создавать простые и комплексные текстовые документы, обрабатывать данные средствами электронных таблиц, обрабатывать графические изображения, разрабатывать мультимедийные презентации, создавать многотабличные базы данных, связывать таблицы и формировать различные запросы);</li> <li>– навыками работы в локальных и глобальных</li> </ul>

	компьютерных сетях (пользоваться сетевыми средствами поиска и обмена информацией); приемами антивирусной защиты; - методикой использования ИКТ в предметной области.
--	---

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.6.1	Адаптивные компьютерные технологии в инклюзивном образовании студентов с проблемами зрения	3	Б1.Б.10.1 Социология Б1.Б.11 Математика Б1.Б.12. Информатика	Б1.Б.10.3 Психология и педагогика

### 1.4. Язык преподавания: русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.6.2 Новые информационные технологии в образовании**  
Трудоемкость 2 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** сформировать систему знаний, умений и навыков в области использования информационных и коммуникационных технологий в обучении и образовании, составляющие основу формирования компетентности специалиста по применению информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в учебном процессе.

**Краткое содержание дисциплины:** Компьютерные сети. Интернет. Информационно-коммуникационные технологии: сущность, образовательные возможности. Дидактические основы использования информационно-коммуникационных технологий в образовании. Информационно-деятельностные системы обучения. Электронный образовательный ресурс: разработка и применение. Перспективы использования информационно-коммуникационных технологий в образовании.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4); владение способами разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК-12)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы современных информационных технологий переработки информации и их влияние на успех в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы и методы использования средств ИКТ в различных видах и формах учебной и профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в качестве пользователя персонального компьютера, самостоятельно использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами работать с программными средствами (ПС) общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка ПС;</li> <li>- использовать в профессиональной деятельности сетевые средства поиска и обмена информацией;</li> <li>- использовать телекоммуникационные технологии в образовательных целях;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования программных средств общего назначения (создавать простые и комплексные текстовые документы, обрабатывать данные средствами электронных таблиц, обрабатывать графические изображения, разрабатывать мультимедийные презентации, создавать многотабличные базы данных, связывать таблицы и формировать различные запросы);</li> <li>- методикой использования ИКТ в предметной области.</li> </ul>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.6.2	Новые информационные технологии в образовании	3	Б1.Б.11 Математика Б1.Б.12. Информатика	Б1.В.ДВ.6.1. Адаптивные компьютерные технологии в инклюзивном образовании студентов с проблемами зрения.

### 1.4. Язык преподавания: русский

## 1. АННОТАЦИЯ

### к программе практики

#### Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Трудоемкость 3 з.е.

##### 1.1. Цель освоения, краткое содержание, место и способы проведения практики

Цель освоения: ознакомить студентов с организацией и тематикой научных исследований в области химии; закрепить теоретические знания и выработать профессиональный интерес к фундаментальной и прикладной химии.

Краткое содержание практики: Ознакомление с правилами внутреннего распорядка, профилем и основными направлениями деятельности лаборатории (кафедры). Инструктаж по технике безопасности (общий и на рабочем месте). Составление календарного плана прохождения практики совместно с руководителем практики. Выполнение индивидуальных заданий по практике на закрепленных участках. Экскурсии по лабораториям кафедры и ознакомление с научными и учебно-научными оборудованями.

Место проведения практики: учебные и учебно-научные лаборатории Химического отделения ИЕН СВФУ

Способ проведения практики: стационарная

##### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций):	Планируемые результаты обучения по практике:
способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1); готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати) (ПК- 7); готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-6)	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основы теории фундаментальных разделов химии;</li><li>- основные методы получения и исследования полимеров и полимерных композиционных материалов, применяемые в отечественной и зарубежной практике;</li><li>- о актуальных проблемах современной аналитической химии и роли химического анализа в их решении;</li><li>- методы пробоподготовки и пробоотбора;</li><li>- опыт лабораторных работ, требования техники безопасности;</li><li>- методы исследования, правила и условия выполнения работ, технических расчетов, оформления получаемых результатов;</li><li>- один из иностранных языков (преимущественно английским) на уровне чтения научной литературы и навыков разговорной речи.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- моделировать основные процессы предстоящего исследования;</li><li>- применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных;</li><li>- выбирать оптимальные методы исследования для полимеров и композиционных материалов на их основе;</li><li>- правильно отобрать пробу с учетом всех обстоятельств,</li></ul>

	<p>способных оказать влияние на состав взятой пробы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, уметь использовать для их решения методы изученных им наук;</li> </ul> <p><b>Получить навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследования структуры и свойств полимеров, а также работы на современных видах оборудования;</li> <li>- целенаправленного сбора литературы и умения анализировать научную литературу с использованием современных информационных технологий;</li> <li>- обработки результатов и представления их на обсуждение;</li> <li>- владеть методологией выбора необходимого метода анализа и методикой эксперимента;</li> <li>- математико-статистической обработки результатов измерения.</li> </ul>
--	---

### 1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля), практики	для которых содержание данной дисциплины (модуля), практики выступает опорой
Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	4	Б1.Б.9 Основы УНИД	Б2.П.3 Научно-исследовательская работа Б2.П.1 Технологическая практика Б2.П.2 Преддипломная практика

### 1.4. Язык обучения: русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б.2.У.2 Педагогическая практика**  
Трудоемкость 4 з.е.

**Цель освоения:** Основной целью педагогической практики является формирование у студентов знаний, умений, позволяющих эффективно трудиться в области профессиональной педагогической деятельности.

**Основные задачи педагогической практики:**

- научить к ведению учебно-методической документации по преподаванию химии;
- формировать первоначальные умения по подготовке и проведению уроков по химии;
- научить к ведению самостоятельных учебных занятий;
- научить к организации внеклассной работы по химии.

**Краткое содержание дисциплины:**

1. Планирование и подготовка педагогической практики.
2. Планирование и проведение зачетных занятий.
3. Планирование и проведение внеклассных мероприятий по химии.
4. Индивидуальная работа со школьниками.

Место проведения педагогической практики - Институт естественных наук СВФУ.

Способ проведения педагогической практики – стационарная.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения
Владение методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основам управления процессом обучения в образовательных организациях (ПК – 11) Владение способами разработки новых образовательных технологий, включая системы дистанционного и компьютерного обучения (ПК-12)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы преподаваемого предмета.</li> <li>- основные требования к образовательным технологиям.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать основные документы для преподавания дисциплины.</li> <li>- разрабатывать материалы для дистанционного обучения.</li> </ul> <p><b>Владеть (методиками):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- управления учебного процесса.</li> <li>- организации компьютерного обучения.</li> </ul> <p><b>Владеть практическими навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ведения учебного процесса.</li> <li>- организации и ведения учебного процесса с использованием системы дистанционного и компьютерного обучения</li> </ul>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б2.У.2	Педагогическая	9	Б1.Б.10.3 Психология и	

	практика		педагогика Б.1.В.ОД.9 Теория и методика обучения и преподавания химии Б.1.Б.14. Неорганическая химия Б.1.Б.16. Органическая химия	
--	----------	--	---	--

**1.4. Язык преподавания:** русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к программе практики**  
**Б2.П.1 Технологическая практика**  
Трудоемкость 16,5 з.е.

**1.1. Цель освоения, краткое содержание , место и способы проведения практики**

**Цель освоения:** является закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях и семинарах, ознакомиться с технологией переработки высокомолекулярных соединений, разработке новых полимерных композиционных материалов, исследованию их свойств, углубленным знаниям в области прикладных аспектов арктического материаловедения и с актуальными проблемами современной аналитической химии и роли химического анализа в их решении.

**Краткое содержание дисциплины:** сбор и анализ литературы по заданной тематике; планирование и постановка работы (исследование состава, строения и свойств веществ и химических процессов, закономерностей протекания химических процессов, создание и разработка новых перспективных материалов и химических технологий, решение фундаментальных и прикладных задач в области химии и химической технологии); анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования; подготовка отчета и возможных публикаций.

**Место проведения практики:** учебные и учебно-научные лаборатории ХО ИЕН СВФУ, ИПНГ СО РАН, ИБПК СО РАН.

**Способ проведения практики:** стационарная

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций):	Планируемые результаты обучения по практике:
<p>Способность применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов (ПК-4); Владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ПК-6); готовностью представлять полученные</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории фундаментальных разделов химии;</li> <li>- основные методы получения и исследования полимеров и полимерных композиционных материалов, применяемые в отечественной и зарубежной практике;</li> <li>- о актуальных проблемах современной аналитической химии и роли химического анализа в их решении;</li> <li>- методы пробоподготовки и пробоотбора;</li> <li>- опыт лабораторных работ, требования техники безопасности;</li> <li>- методы исследования, правила и условия выполнения работ, технических расчетов, оформления получаемых результатов;</li> <li>- один из иностранных языков (преимущественно английским) на уровне чтения научной литературы и навыков разговорной речи</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделировать основные процессы предстоящего исследования;</li> <li>- применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных</li> <li>- выбирать оптимальные методы исследования для полимеров и композиционных материалов на их основе;</li> </ul>

<p>исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати) (ПК-7); знает научные принципы создания и функционирования современных производств полимерных материалов, технологии получения полимеризационных полимеров и поликонденсационных полимеров и способы их переработки в изделия различной формы (ПСК-5);</p>	<p>- правильно отобрать пробу с учетом всех обстоятельств, способных оказать влияние на состав взятой пробы;          - поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, уметь использовать для их решения методы изученных им наук;  <b>Владеть (методиками):</b>          - методами исследования структуры и свойств полимеров, а также работы на современных видах оборудования;  <b>Владеть практическими навыками:</b>          целенаправленного сбора литературы и умения анализировать научную литературу с использованием современных информационных технологий;          - обработки результатов и представления их на обсуждение; - владеть методологией выбора необходимого метода анализа и методикой эксперимента;          - математико-статистической обработки результатов измерения.</p>
--	--

### 1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля), практики	для которых содержание данной дисциплины (модуля), практики выступает опорой
Б2.П.1	Технологическая практика	6,8,9	Б1.Б.9 Основы УНИД Б1. Профильные дисциплины (модули) Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Б2.П.2 Преддипломная практика

### 1.4. Язык обучения: русский

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к программе практики**  
**Б2.П.2 Преддипломная практика**  
Трудоемкость 15 з.е.

**1.1. Цель освоения, краткое содержание , место и способы проведения практики**

Цель освоения: формирование у студентов навыков экспериментальной деятельности по технологии переработки высокомолекулярных соединений, разработке новых полимерных композиционных материалов, исследованию их свойств, углубленным знаниям в области прикладных аспектов арктического материаловедения и знаний об актуальных проблемах современной аналитической химии и роли химического анализа в их решении.

Краткое содержание дисциплины: - приобретение навыков целенаправленного сбора литературы и умения анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по заданной теме, в том числе с использованием современных информационных технологий. - научиться моделировать основные процессы предстоящего исследования с целью выбора методов исследования или создания новых методик. - освоение методов исследования структуры и свойств материалов. - освоение способов обработки полученных результатов и анализа их с учетом имеющихся данных. - овладение представлением итогов выполненной работы в виде отчетов, докладов на симпозиумах и научных публикаций с использованием современных возможностей информатики. - приобретение навыков организации научных исследований и управления научным коллективом

Место проведения практики: учебные и учебно-научные лаборатории ХО ИЕН, УНТЛ «Технологии полимерных нанокompозитов» СВФУ, ИПНГ СО РАН, ИБПК СО РАН,

Способ проведения практики: стационарная

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций):	Планируемые результаты обучения по практике:
<p>способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);</p> <p>способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов (ПК-4);</p> <p>способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы получения и исследования полимеров и полимерных композиционных материалов, применяемые в отечественной и зарубежной практике;</li> <li>- о актуальных проблемах современной аналитической химии и роли химического анализа в их решении;</li> <li>- методы пробоподготовки и пробоотбора;</li> <li>- химизм процессов, лежащих в основе определения конкретного вещества заданным методом;</li> <li>- опыт лабораторных работ, требования техники безопасности; - методы исследования, правила и условия выполнения работ, технических расчетов; - оформления получаемых результатов; - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером, как средством управления информацией</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделировать основные процессы предстоящего исследования;</li> <li>- выбирать оптимальные методы исследования для</li> </ul>

<p>при выполнении профессиональных функций (ПК-5);</p> <p>владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ПК-6);</p> <p>готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати) (ПК-7);</p> <p>способностью к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений (ОПК-5);</p>	<p>полимеров и композиционных материалов на их основе;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно отобрать пробу с учетом всех обстоятельств, способных оказать влияние на состав взятой пробы;</li> <li>- поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, уметь использовать для их решения методы изученных им наук;</li> <li>- анализировать научную литературу с целью выбора направления и методов, применяемых в исследовании по теме дипломной работы, способен самостоятельно составлять план исследования;</li> <li>- применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных</li> </ul> <p><b>Владеть (методиками)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками исследования структуры и свойств полимеров, а также работы на современных видах оборудования</li> </ul> <p><b>Владеть практическими навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>целенаправленного сбора литературы и умения анализировать научную литературу с использованием современных информационных технологий;</li> <li>- обработки результатов и представления их на обсуждение.</li> <li>- владеть методологией выбора необходимого метода анализа и методикой эксперимента;</li> <li>- математико-статистической обработки результатов измерения.</li> <li>- делового общения, межличностных отношений и работы в научном коллективе</li> <li>- использования в профессиональной деятельности базовые знания в области информатики и современных информационных технологий, наличием навыков использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умением создавать базы специальных данных и использовать ресурсы сети Интернет</li> </ul>
--	--

### 1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля), практики	для которых содержание данной дисциплины (модуля), практики выступает опорой
Б2.П.2	Преддипломная практика	10	Б1.Б.9 Основы УНИД Б1. Профильные дисциплины (модули) Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-	

			исследовательской деятельности Б2.П.3 Научно- исследовательская работа Б2.П.2 Технологическая практика	
--	--	--	---	--

**1.4. Язык обучения:**Русский



**1. АННОТАЦИЯ**  
**к программе практики**  
**Б2.П.3 Научно-исследовательская работа**  
Трудоемкость 6 з.е.

**1.1. Цель освоения, краткое содержание , место и способы проведения практики**

**Цель освоения:** научно-исследовательской работы (НИР) в семестрах является ознакомление с научной тематикой лаборатории (отделения), освоение научного оборудования и участие в исследовании по одной из текущих тем под руководством научного сотрудника или преподавателя (выполнение экспериментальной, расчетной или теоретической работы), представление руководителю краткого отчета о выполненной работе.

**Краткое содержание дисциплины:** сбор и анализ литературы по заданной тематике; планирование и постановка работы (исследование состава, строения и свойств веществ и химических процессов, закономерностей протекания химических процессов, создание и разработка новых перспективных материалов и химических технологий, решение фундаментальных и прикладных задач в области химии и химической технологии); анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования; подготовка отчета и возможных публикаций.

**Место проведения практики:** учебные и учебно-научные лаборатории Химического отделения ИЕН СВФУ, ИПНГ СО РАН, ИБПК СО РАН,

**Способ проведения практики:** стационарная

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения (содержание и коды компетенций):	Планируемые результаты обучения по практике:
<p>способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);</p> <p>способность применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов (ПК-4);</p> <p>способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-5);</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории фундаментальных разделов химии;</li> <li>- основные методы получения и исследования полимеров и полимерных композиционных материалов, применяемые в отечественной и зарубежной практике;</li> <li>- о актуальных проблемах современной аналитической химии и роли химического анализа в их решении;</li> <li>- методы пробоподготовки и пробоотбора;</li> <li>- опыт лабораторных работ, требования техники безопасности;</li> <li>- методы исследования, правила и условия выполнения работ, технических расчетов, оформления получаемых результатов;</li> <li>- один из иностранных языков (преимущественно английским) на уровне чтения научной литературы и навыков разговорной речи</li> </ul>

<p>владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ПК-6); готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати) (ПК-7); знает научные принципы создания и функционирования современных производства полимерных материалов, технологии получения полимеризационных полимеров и поликонденсационных полимеров и способы их переработки в изделия различной формы (ПСК-5);</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделировать основные процессы предстоящего исследования;</li> <li>- применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных</li> <li>- выбирать оптимальные методы исследования для полимеров и композиционных материалов на их основе;</li> <li>- правильно отобрать пробу с учетом всех обстоятельств, способных оказать влияние на состав взятой пробы;</li> <li>- поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, уметь использовать для их решения методы изученных им наук;</li> </ul> <p><b>Владеть (методиками):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией выбора необходимого метода анализа и методикой эксперимента;</li> <li>- математико-статистической обработки результатов измерения...</li> </ul> <p><b>Владеть практическими навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследования структуры и свойств полимеров, а также работы на современных видах оборудования;</li> <li>- целенаправленного сбора литературы и умения анализировать научную литературу с использованием современных информационных технологий;</li> <li>- обработки результатов и представления их на обсуждение</li> </ul>
---	---

### 1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля), практики	для которых содержание данной дисциплины (модуля), практики выступает опорой
Б2.П.3	Научно-исследовательская работа	6,8	Б1.Б.2 Иностранный язык Б1. Профильные дисциплины (модули) Б1.Б.9 Основы УНИД Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Б2.П.1 Технологическая практика Б2.П.2 Преддипломная практика

### 1.4. Язык обучения: Русский

