



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**

Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы

Тананаев И.Г.

« 21 » июня 2019г

**Сборник**

**аннотаций рабочих программ дисциплин**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

04.03.01 Химия

Программа академического бакалавриата

Фундаментальная химия

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Владивосток  
2019

## Содержание

- Б1. Б. 01.01 Иностранный язык
- Б1.Б. 01.02 Английский для профессиональных специфических целей
- Б1.Б. 02 История
- Б1.Б. 03 Философия
- Б1.Б. 04 Безопасность жизнедеятельности
- Б1.Б. 05 Физическая культура и спорт
- Б1.Б. 06.01 Проект по синтезу неорганических соединений
- Б1.Б. 06.02 Проект по анализу объекта
- Б1.Б. 06.03 Проект по синтезу органических соединений
- Б1.Б. 06.04 Научно-исследовательский проект
- Б1.Б. 07.01 Современные информационные технологии
- Б1.Б. 07.02 Информатика
- Б1.Б. 08.01 Высшая математика
- Б1.Б. 08.02 Физика
- Б1.Б. 09.01 Неорганическая химия
- Б1.Б. 09.02 Кристаллохимия
- Б1.Б. 09.03 Химия элементоорганических и координационных соединений
- Б1.Б. 10.01 Аналитическая химия
- Б1.Б. 10.02 Физические методы исследования
- Б1.Б. 11.01 Физическая химия
- Б1.Б. 11.02 Коллоидная химия
- Б1.Б. 12.01 Органическая химия
- Б1.Б. 12.02 Компьютерное моделирование свойств химических соединений
- Б1.Б. 12.03 Химические основы биологических процессов
- Б1.Б. 13 Экономика
- Б1.Б. 14 Правоведение
- Б1.Б. 15 Педагогика
- Б1.В. 01 Элективные курсы по ФКиС
- Б1.В. 02 Методика преподавания химии в школе
- Б1.В. 03 Химическая технология
- Б1.В. 04 Высокомолекулярные соединения
- Б1.В. 05 Строение вещества с основами квантовой химии и квантовой механики
- Б1.В.ДВ. 01.01 Синтез и исследование координационных, низко- и высокомолекулярных элементоорганических соединений
- Б1.В.ДВ. 01.02 Методы выделения и установления строения органических молекул, в том числе гетероциклических соединений
- Б1.В.ДВ. 01.03 Электро- и колл.хим. методы формир. функц. мат-лов, их кат. и сорбц. св-ва
- Б1.В.ДВ. 01.04 Физико-химические методы пробоподготовки и анализа объекта
- Б1.В.ДВ. 02.01 Практикум по химии элементоорганических соединений
- Б1.В.ДВ. 02.02 Практикум по органической химии
- Б1.В.ДВ. 02.03 Практикум по аналитической химии
- Б1.В.ДВ. 02.04 Практикум по физической химии
- Б1.В.ДВ. 03.01 Методология научных исследований и их статистическая обработка
- Б1.В.ДВ. 03.02 Специальные главы физической и аналитической химии
- Б1.В.ДВ. 04.01 Механизмы реакций и стереохимия. Избирательная токсичность
- Б1.В.ДВ. 04.02 Биотехнология
- Б1.В.ДВ. 05.01-Метрологическое обеспечение аналитических работ в химии
- Б1.В.ДВ. 05.02 Моделирование химико-технологических процессов
- Б1.В.ДВ. 06.01 Химическое материаловедение
- Б1.В.ДВ. 06.02 Процессы и аппараты химической технологии

Б1.В.ДВ. 07.01 Хроматография

Б1.В.ДВ. 07.02 Спектральные методы исследования

Б1.В.ДВ. 08 01 История и методология химии

Б1.В.ДВ.08.02 Современные проблемы химии

ФТД. В.01 Электронные технологии поиска научной химической информации

ФТД. В.02 Основы радиационной химии

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иностранный язык»**

Учебная дисциплина «Иностранный язык» разработана для студентов 1 курса направления **04.03.01 Химия** и составлена в соответствии с требованиями собственного образовательного стандарта ДВФУ по программе подготовки: академический бакалавриат.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 ЗЕ (288 час.). Учебным планом предусмотрены практические занятия (144 час.), самостоятельная работа студента (144 часов), на подготовку к экзамену 36 час. Дисциплина «Иностранный язык» входит в базовую часть цикла дисциплин образовательной программы (Б1.Б.01.01), реализуется на 1 курсе, в 1,2 семестрах.

Дисциплина «Иностранный язык» логически и содержательно связана с такими курсами, как «История», «Философия», «Безопасность жизнедеятельности», и др.

Содержание дисциплины охватывает традиционно выделяемое базовое направление в области изучения иностранного языка «Иностранный язык для общих целей». Содержание дисциплины охватывает ряд социально-бытовых тем, направленных на изучение иностранного языка для общих целей (General English).

**Целью курса** является формирование коммуникативной компетенции и способности применять полученные знания в ситуациях повседневного общения с представителями других культур.

### **Задачи освоения дисциплины:**

- систематизация имеющихся знаний, умений и навыков по всем видам речевой деятельности;
- повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования;
- формирование средствами иностранного языка межкультурной компетенции как важного условия межличностного, межнационального и международного общения;
- формирование учебно-познавательной мотивации и совершенствование умений самообразовательной деятельности по иностранному языку.

Для успешного изучения дисциплины «Иностранный язык» у обучающихся должны быть сформированы иноязычные компетенции уровня общего среднего образования (школы):

- умение ориентироваться в письменном и аудиотексте на английском языке;
- способность обобщать информацию, выделять ее из различных источников;
- способность поддержать разговор на иностранном языке в рамках изученных тем.

В результате изучения дисциплины «Иностранный язык» у обучающихся формируется следующая общекультурная компетенция:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-7</b> - владение иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации.	Знает	лексический минимум русского и иностранного языков в предусмотренных стандартом объеме; основные грамматические явления, культуру и традиции стран изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями своей страны и региона; правила речевого этикета в бытовой и деловой сферах общения.
	Умеет	использовать основные лексико-грамматические средства в коммуникативных ситуациях официально-делового и неформального общения; понимать содержание различного типа текстов на иностранном языке; самостоятельно находить информацию о странах изучаемого языка из различных источников (периодические издания, Интернет, справочная, учебная, художественная литература); писать рефераты, делать сообщения, доклады по изучаемым темам.
	Владеет	английским языком на уровне, позволяющем осуществлять основные виды речевой деятельности; навыками рефлексии, самооценки, самоконтроля; различными способами вербальной и невербальной коммуникации; навыками коммуникации в родной и иноязычной среде.

<b>ОК-12</b> - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знает	необходимый лексический минимум русского и иностранного языков в предусмотренных стандартом объеме; основные грамматические явления, культуру и традиции стран изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями своей страны и региона; правила речевого этикета в бытовой и деловой сферах общения.
	Умеет	грамотно и адекватно ситуации использовать основные лексико-грамматические средства в коммуникативных ситуациях официально-делового и неформального общения; понимать содержание различного типа текстов на иностранном языке; самостоятельно находить информацию о странах изучаемого языка из различных источников (периодические издания, Интернет, справочная, учебная, художественная литература); писать рефераты, делать сообщения, доклады по изучаемым темам.
	Владеет	иностранном (английским) языком на уровне, позволяющем осуществлять основные виды речевой деятельности; навыками рефлексии, самооценки, самоконтроля; различными способами вербальной и невербальной коммуникации; навыками коммуникации в родной и иноязычной среде.
<b>ОК-14</b> -способность к самоорганизации и самообразованию	Знает	как правильно организовать личное время и пространство для подготовки к занятию по дисциплине «Иностранный язык»
	Умеет	пользоваться основным материалом (полученным на занятии) и дополнительным (из различных источников) для подготовки к занятию по дисциплине «Иностранный язык»
	Владеет	навыком самоорганизации для подготовки к занятию по дисциплине «Иностранный язык»

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иностранный язык» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: работа в паре (pair-share); круглый стол (RoundTable); метод анализа конкретных примеров (Case-Study method); ролевая игра, метод проектов, командная форма работы.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Английский для профессиональных / специфических целей»**

Учебная дисциплина «Английский для профессиональных / специфических целей» разработана для студентов 2 курса **направление подготовки 04.03.01 Химия** профиль «Фундаментальная химия» и составлена в соответствии с требованиями собственного образовательного стандарта ДВФУ по программе подготовки: академический бакалавриат.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 З.Е. (288 час.)

Учебным планом предусмотрены практические занятия (144 час.), самостоятельная работа студента (108 часов), на подготовку к экзамену 36 час. Интерактивные часы - 144 часа. Дисциплина «Иностранный язык» входит в базовую часть цикла дисциплин образовательной программы (Б1.Б.01.02), реализуется на 2 курсе, в 3, 4 семестрах.

Дисциплина «Английский для профессиональных / специфических целей» учитывает межпредметные связи, которые реализуются в получении профессионально-значимой информации на изучаемом иностранном языке для выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ по другим дисциплинам ОПОП, а также в организации научно-исследовательской деятельности студентов.

**Целью курса** является формирование у студентов уровня коммуникативной компетенции, обеспечивающего использование иностранного языка в практических целях в рамках обще-коммуникативной и профессионально-направленной деятельности. Освоение методов формирования и развития способности и готовности к коммуникации в устной и письменной формах на английском языке для решения задач профессиональной деятельности.

### **Задачи освоения дисциплины:**

- систематизация имеющихся знаний, умений и навыков по всем видам речевой деятельности;
- повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования;
- формирование средствами иностранного языка межкультурной компетенции как важного условия межличностного, межнационального и международного общения;
- формирование учебно-познавательной мотивации и совершенствование умений самообразовательной деятельности по иностранному языку.

Для успешного изучения дисциплины «Иностранный язык» у обучающихся должны быть сформированы иноязычные компетенции уровня общего среднего образования (школы):

- умение ориентироваться в письменном и аудио тексте на английском языке;
- способность обобщать информацию, выделять ее из различных источников;
- способность поддержать разговор на иностранном языке в рамках изученных тем.

В результате изучения дисциплины «Английский для профессиональных / специфических целей» у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ОК-7</b> владение иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные значения изученных лексических единиц (слов, словосочетаний, фразеологических единиц, идиоматических выражений); основные способы словообразования;</li> <li>• грамматические правила и модели, позволяющие понимать достаточно сложные тексты на иностранном языке и грамотно строить собственную речь (в устной и письменной форме) в разнообразных видовременных формах и в различной модальности;</li> <li>• основные нормы речевого этикета (реплики-клише, наиболее распространенная оценочная лексика), принятые в стране изучаемого языка;</li> <li>• особенности образа жизни, быта, культуры стран изучаемого языка, сходство и различия в традициях своей страны и стран изучаемого языка;</li> </ul>
	Умеет	<p><i>Говорение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общаться в большинстве ситуаций, которые могут возникнуть во время пребывания в стране изучаемого языка без предварительной подготовки; участвовать в диалогах на знакомую или вызывающую интерес тему (диалог);</li> <li>• строить простые связные высказывания о своих личных впечатлениях, событиях, рассказывать о своих мечтах, надеждах и желаниях; кратко обосновать и объяснить свои взгляды и намерения; рассказать историю или изложить сюжет книги или фильма и выразить к этому свое отношение (монолог).</li> </ul>

		<p><i>Понимание</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать основные положения четко произнесенных высказываний в пределах литературной нормы на известные темы, с которыми приходится иметь дело в учебной, профессиональной деятельности и повседневной жизни; понимать, о чем идет речь в большинстве радио- и телепрограмм о текущих событиях, а также передач, связанных с личными или профессиональными интересами (аудирование);</li> <li>• понимать тексты, построенные на частотном языковом материале повседневного и профессионального общения; понимать описание событий, чувств, намерений в письмах личного характера (чтение).</li> </ul> <p>Письмо</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• писать простые связные тексты на знакомые или интересующие темы; писать письма личного характера, сообщая в них о своих личных переживаниях и впечатлениях.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• достаточными языковыми знаниями (фонетическими, орфографическими, лексико-грамматическими), чтобы принять участие в беседе (начать, поддержать и завершить разговор) с некоторым количеством пауз и описательных выражений по знакомым (изученным) ситуациям;</li> </ul>
<p><b>ОК 12</b> способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	Знает	<p>4000 лексических единиц из них 1200 продуктивно в рамках изученных тем, включающих сферы и ситуации общения повседневного-бытового и социально-культурного характера;</p> <p>универсальные грамматические категории и явления;</p> <p>способы словообразования в английском языке: конверсия, аббревиатура;</p> <p>структурные типы простого и сложного предложения;</p> <p>правила оформления делового и личного письма;</p> <p>требования к ведению электронной переписки</p>
	Умеет	<p>употреблять изученную лексику в заданном контексте;</p> <p>распознавать тематику текста по заголовку, предисловию, шрифтовым выделениям, комментариям;</p> <p>понимать основное содержание аутентичного текста по знакомой тематике без словаря, при наличии 2-3% незнакомых слов;</p> <p>определять истинность/ложность информации в соответствии с содержанием текста;</p> <p>находить основную или нужную информацию;</p> <p>извлекать из аутентичного текста полную информацию со словарем;</p>

		<p>написать личное и деловое письмо, отражающее определенное коммуникативное намерение;  составлять тезисы, краткий или развернутый план прочитанного текста;  передавать краткое содержание прочитанного (7-8 фраз);  делать устное сообщение, доклад</p>
	Владеет	<p>опытом распознавания различных типов простых и сложных предложений в соответствии с правилами английского языка;  навыками формулирования различных типов простых и сложных предложений;  навыками использования лексико-грамматических единиц;  различными алгоритмами обработки информации на иностранном языке;  навыками употребления формул речевого этикета в зависимости от социально-культурного контекста общения;  стратегиями извлечения информации из письменного и аудиотекста;  навыками аргументации фактов, доказывающих логику информации.</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Английский для профессиональных / специфических целей» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- Работа в паре (pair-share);
- Круглый стол (RoundTable);
- Метод анализа конкретных примеров (Case-Study method);
- ролевая игра, метод проектов, командная форма работы.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «История»**

«История» является учебной дисциплиной, формирующей общекультурные компетенции по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата для студентов очной формы обучения .

Дисциплина «История» разработана для студентов направлений подготовки: 04.03.01 «Химия»;

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 час. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), семинарские занятия (36 час.), самостоятельная работа (54 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Дисциплина «История» дает научные представления об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, месте и своеобразии России в мировой цивилизации и предусматривает изучение студентами ключевых проблем исторического развития человечества с древнейших времен и до наших дней с учетом современных подходов и оценок. Особое внимание уделяется новейшим достижениям отечественной и зарубежной исторической науки, дискуссионным проблемам истории, роли и месту исторических личностей. Значительное место отводится сравнительно-историческому анализу сложного исторического пути России, характеристике процесса взаимовлияния Запад-Россия-Восток, выявлению особенностей политического, экономического и социокультурного развития российского государства. Актуальной проблемой в изучении истории является объективное освещение истории XX века, который по масштабности и драматизму не имеет равных в многовековой истории России и всего человечества. В ходе изучения курса рассматриваются факторы развития мировой истории, а также особенности развития российского государства. Знание важнейших понятий и фактов всеобщей истории и истории России, а также глобальных процессов развития человечества даст возможность студентам более уверенно ориентироваться в сложных и многообразных явлениях окружающего нас мира понимать роль и значение истории в жизни человека и общества, влияние истории на социально-политические процессы, происходящие в мире.

Дисциплина «История» базируется на совокупности исторических дисциплин, изучаемых в средней школе. Одновременно требует выработки навыков исторического анализа для раскрытия закономерностей, преемственности и особенностей исторических процессов, присущих как

России, так и мировым сообществам. Знание исторических процессов является необходимым для последующего изучения таких дисциплин как «Философия», «АТР: политика, экономика, культура», «Логика» и др.

**Целью** изучения дисциплины «История» является формирование целостного, объективного представления о месте России в мировом историческом процессе, закономерностях исторического развития общества.

**Задачи:**

- формирование знания о закономерностях и этапах исторического процесса; основных событиях и процессах истории России; особенностях исторического пути России, её роли в мировом сообществе; основных исторических фактах и датах, именах исторических деятелей.
- формирование умения самостоятельно работать с историческими источниками; критически осмысливать исторические факты и события, излагать их, отстаивать собственную точку зрения по актуальным вопросам отечественной и мировой истории, представлять результаты изучения исторического материала в формах конспекта, реферата.
- формирование навыков выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении; навыками публичного выступления перед аудиторией.
- формирование чувства гражданственности, патриотизма, бережного отношения к историческому наследию.

Для успешного изучения дисциплины «История» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- знание основных фактов всемирной и отечественной истории;
- умение анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);
- владение культурой мышления, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-9 Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического	Знает	закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории .
	Умеет	критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений .

развития общества для формирования гражданской позиции	Владеет	навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России.
--	---------	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «История» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения:

**Лекционные занятия:** лекция-беседа, проблемная лекция, лекция-презентация с обсуждением.

**Семинарские занятия:** круглый стол, дискуссия, диспут, коллоквиум, обсуждение в группах, публичная презентация.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Философия»

Дисциплина «Философия» является обязательной дисциплиной базовой части Блока 1 (Б1.Б.03) учебного плана подготовки бакалавров.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (54 часов), в том числе 27 час. на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Философия призвана способствовать созданию у студентов целостного системного представления о мире и месте в нём человека; стимулировать потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности; расширять эрудицию будущих специалистов и обогащать их духовный мир; помогать формированию личной ответственности и самостоятельности; развивать интерес к фундаментальным знаниям. Философия – особая культура творческого и критического мышления. Уникальность её положения среди других учебных дисциплин состоит в том, что она единственная, которая задается вопросом о месте человека в мире, методически научает обучающегося обращать внимание на сам процесс мышления и познания. В современном понимании философия – теория и практика рефлексивного мышления. Курс нацелен на реализацию современного статуса философии в культуре и в сфере научного познания как «науки рефлексивного мышления». Философия призвана способствовать формированию у студента критической самооценки своей и чужой мировоззренческой позиции, способности вступать в диалог и вести спор, понимать законы творческого мышления. Помимо этого философия развивает коммуникативные компетенции и навыки междисциплинарного видения проблемы, которые сегодня важны в любой профессиональной деятельности.

В ходе изучения курса у студента будет возможность вступить *в грамотный диалог* с великими мыслителями по поводу базовых философских проблем: что значит быть свободным; что есть красота; что в науке называют «истинным знанием»; чем человек по-существу отличается от животного.

Дисциплина «Философия» логически и содержательно связана с такими курсами, как «История» и «Логика».

**Цель** – научить мыслить самостоятельно, критически оценивать потоки информации, творчески решать профессиональные задачи, владеть современными методами анализа научных фактов и явлений общественной

жизни, уметь делать выводы и обобщения; освоить опыт критического мышления в истории философии.

**Задачи:**

Овладеть культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформлять результаты мыслительной деятельности;

стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства; сформировать способность научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умение использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;

приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

вырабатывать способность использовать знание и понимание проблем человека в современном мире, ценностей мировой и российской культуры, развитие навыков межкультурного диалога;

воспитывать толерантное отношение расовым, национальным, религиозным различиям людей.

Для успешного изучения дисциплины «Философия» у учащихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение выражать мысль устно и письменно в соответствии с грамматическими, семантическими и культурными нормами русского языка;
- владение основным тезаурусом обществоведческих дисциплин.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-8: способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знает	историю развития основных направлений человеческой мысли.
	Умеет	владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступать с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) представления материалов собственного исследования.
	Владеет	культурой мышления; способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения.

Для формирования вышеуказанных компетенции в рамках дисциплины «Философия» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-конференция, лекция-дискуссия, метод научной дискуссии, конференция, или круглый стол.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» разработана для бакалавров 1 курса по направлению подготовки 04.03.01 Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 18.02.2016 №12-13-235. Безопасность жизнедеятельности входит в базовую часть профессионального цикла. Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрено 18 часов лекций, 18 часов практических занятий, самостоятельная работа студентов 72 часа. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2-м семестре.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с решением проблем обеспечения безопасности в системе «человек – среда – техника – общество». Включает вопросы защиты человека от опасных и вредных производственных факторов, в условиях чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера, правовые и законодательные аспекты безопасности жизнедеятельности.

**Цель изучения дисциплины** – вооружение будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками безопасной жизнедеятельности на производстве, в быту и в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения, а также получение основополагающих знаний по прогнозированию и моделированию последствий чрезвычайных ситуаций.

Задачами дисциплины является обеспечение студентов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- анализа и идентификации опасностей среды обитания;
- защиты человека, природы, объектов экономики от естественных и антропогенных опасностей;
- ликвидации нежелательных последствий реализации опасностей;
- создания безопасного и комфортного состояния среды обитания;
- организации и обеспечения безопасности на рабочем месте с учетом требований охраны труда.

Для успешного изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение концепциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры);

- владение компетенциями самосовершенствования (осознание необходимости, потребность и способность обучаться);

- способностью к познавательной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующая общекультурная компетенция.

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-16 – способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в чрезвычайных ситуациях	Знает	основные методы и приемы оказания первой помощи, основные правила поведения в чрезвычайных ситуациях
	Умеет	Оказать первую помощь, защитить себя и окружающих в складывающихся чрезвычайных ситуациях
	Владеет	Основными приемами оказания первой помощи, методами защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физическая культура и спорт»**

Дисциплина «Физическая культура и спорт» предназначена для бакалавров, первого курса обучения, обучающихся по всем направлениям подготовки, реализуемым в ДВФУ. Дисциплина разработана в соответствии с образовательными стандартами соответствующих направлений бакалавриата, самостоятельно устанавливаемыми ДВФУ.

Трудоемкость дисциплины «Физическая культура и спорт» составляет 2 зачетных единицы (72 академических часа). Учебным планом предусмотрено 2 часа лекционных и 68 часов практических занятий, а также 2 часа самостоятельной работы. Дисциплина «Физическая культура» относится к дисциплинам базовой части учебного плана. Курс связан с дисциплиной «Основы проектной деятельности», поскольку нацелен на формирование навыков командной работы, а также с курсом «Безопасность жизнедеятельности», поскольку физическая активность рассматривается, как неотъемлемая компонента качества жизни.

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

**Задачи изучаемой дисциплины:**

формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда;  
развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья;  
обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта;  
овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков;  
освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли в формировании здорового образа жизни;  
овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями.

Для успешного изучения дисциплины «Физическая культура и спорт» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции):

умение использовать разнообразные средства двигательной активности в индивидуальных занятиях физической культурой, ориентированных на повышение работоспособности, предупреждение заболеваний;  
наличие интереса и привычки к систематическим занятиям физической культурой и спортом;

владение системой знаний о личной и общественной гигиене, знаниями о правилах регулирования физической нагрузки.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-15 способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает	общие теоретические аспекты о занятиях физической культурой, их роль и значение в формировании здорового образа жизни; принципы и методику организации, судейства физкультурно-оздоровительных и спортивно-массовых мероприятий
	Умеет	самостоятельно выстраивать индивидуальную траекторию физкультурно-спортивных достижений; использовать разнообразные средства и методы физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, повышения работоспособности; использовать способы самоконтроля своего физического состояния; работать в команде ради достижения общих и личных целей.
	Владеет	разнообразными формами и видами физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни; способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, физической подготовленности; двигательными действиями базовых видов спорта и активно применяет их в игровой и соревновательной деятельности; - системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья .

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Проект по синтезу неорганических соединений»**

Дисциплина разработана для студентов направления 04.03.01- Химия. Дисциплина «Проект по синтезу неорганических соединений» входит в базовую часть профессионального цикла специальности. Данный курс является первоначальным курсом, формирующим навыки практической деятельности, на базе которого впоследствии изучаются другие химические дисциплины. Дисциплина основывается на знаниях, полученных в курсе «Неорганическая химия».

Рассматриваются: препаративные методики синтеза неорганических соединений.

Дисциплина «Проект по синтезу неорганических соединений» имеет фундаментальное значение в становлении специалиста широкого профиля - химика-исследователя, химика-преподавателя ВУЗа и школы, химика-технолога.

Дисциплина реализуется во 2 семестре 1 курса. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Учебным планом предусмотрены лабораторные (54 ч) занятия и самостоятельная работа (54 ч).

**Цель дисциплины:** сформировать навыки проектной деятельности, навыки практической работы в химической лаборатории на основе представлений о свойствах химических элементов и их соединений, сформированных в курсе «Неорганическая химия». Изучив дисциплину, студенты должны также получить навыки работы в коллективе над общей задачей.

### **Задачи:**

1. Формирование навыков проектной деятельности.
2. Формирование знаний умений и навыков по технике лабораторной работы с неорганическими веществами
3. Формирование знаний, умений и навыков безопасной работы в лаборатории.

У студента должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- знание курса «Неорганическая химия»
- владение навыками простейшего химического эксперимента

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);	Знает	Знает теоретические основы фундаментальных разделов химии
	Умеет	Умеет использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач
	Владеет	Сформированное, прочное, уверенное владение навыками использования полученных знаний теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач
владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3)	знает	Знает фундаментальные химические понятия
	умеет	Умеет использовать систему фундаментальных химических понятий
	владеет	Владеет системой фундаментальных химических понятий
владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7)	знает	Знает методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств
	умеет	Умеет использовать методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств
	владеет	Владеет методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Проект по анализу объекта» входит в раздел Б1.Б.06.02–Модуль проектной деятельности разработана для студентов направления 04.03.01- Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии ОС ВО ДВФУ по данному направлению. Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина включает 72 часа лабораторных занятий и 36 часов самостоятельной работы, завершается зачетом. Реализуется в 4 семестре.

Дисциплина «Проект по анализу объекта» («Модуль проектной деятельности») опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физика». Знания, полученные при изучении дисциплины «Проект по анализу объекта», используются при выполнении лабораторных и практических работ по дисциплине « Аналитическая хими», прохождении производственной практики на предприятии. Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: цели, задачи, методы, основы методологии аналитической химии, основные принципы аналитической химии и аналитической службы.

**Цель:** Целями освоения дисциплины «Проект по анализу объекта» являются формирование практических и теоретических систематических знаний в области анализа конкретного объекта, исследования состава вещества современными химическими и физико-химическими методами.

### **Задачи**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **1. Знать:**

- современное состояние теории химического анализа;
- тенденции и направления развития аналитической химии и аналитической службы;
- методики определения качественного состава и количественного содержания компонентов в анализируемом объекте;
- основные методы качественного и количественного анализа;
- основные тенденции в развитии методов анализа.

## 2. Уметь:

- Проводить литературный поиск методик анализа различных объектов;
- Выполнять самостоятельно определения отдельных компонентов в анализируемом объекте,
- Работать на приборах, используемых в серийных аналитических определениях в лабораториях;
- Обработать результаты аналитического эксперимента;
- Выявлять и оценивать случайные ошибки аналитического определения;
- Использовать метрологические характеристики для представления полученного материала.

## 3. Владеть:

навыками обработки полученных аналитических данных с помощью вспомогательных компьютерных программ (редакторы химических формул, данных хроматографии, спектроскопии и т.д. Для успешного изучения дисциплины «Химическая экспертиза объекта» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов аналитической, неорганической и органической химии, математики, физики, информатики.
- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению фактов и выполнению конкретных аналитических задач.
- Навыки проведения химических опытов и объяснения их результатов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способностью понимать, использовать, порождать и грамотно излагать	Знает	Теоретические основы и закономерности методов химического анализа классов веществ
	Умеет	Осуществлять поиск основных методов химического анализа и интерпретировать полученные результаты

инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях (ОК-6).	Владеет	Техникой и приемами изложения основных результатов химического анализа
владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2)	Знает	Основные закономерности методов химического анализа различных классов веществ
	Умеет	Выбирать наиболее рациональный метод осуществления анализа
	Владеет	Приемами и методами проведения аналитических работ
владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7)	Знает	Основные правила работы с химическими веществами и правила техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии
	Умеет	Оказывать первую помощь при химических ожогах и отравлении химическими веществами
	Владеет	Навыками оказания первой помощи и владения индивидуальными средствами защиты

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Проект по анализу объекта» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: групповой разбор расчетных и экспериментальных химических задач, метод проектов.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Проект по синтезу органических соединений»**

Дисциплина «Проект по синтезу органических соединений» разработана для студентов 3-го курса по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» в соответствии с образовательным стандартом, самостоятельно устанавливаемым ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 18.02.2016 №12-13-235.

Дисциплина «Проект по синтезу органических соединений» входит в Модуль проектной деятельности учебного плана ОПОП. Данная дисциплина опирается на базовые знания, формируемые в рамках изучения курса «Органическая химия» и является его логическим развитием. Данный курс также неразрывно связан со следующими дисциплинами направления подготовки бакалавров 04.03.01 «Химия»: «Хроматография», «Физико-химические методы анализа». В рамках реализуемого «Проекта» студенты решают практическую задачу по получению известного органического соединения, при этом они на практике осваивают методики проведения различных синтетических реакций, а также выделения и идентификации промежуточных продуктов и целевых соединений с помощью физико-химических методов анализа. В ходе самостоятельной работы студентам предстоит овладеть навыками поиска методов синтеза целевых соединений различных классов в литературных источниках.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (72 часа), самостоятельная работа студента (36 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

**Цель** изучения данной дисциплины заключается в формировании у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для проведения исследований в области целенаправленного синтеза органических соединений.

### Задачи:

- Сформировать у студентов навыки практического проведения важнейших синтетических реакций.
- Сформировать у обучающихся умение самостоятельно проводить обзор литературы по предмету исследования, в частности, поиск методов синтеза целевых соединений.

Для успешного изучения дисциплины «Проект по синтезу органических соединений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (элементы компетенций):

- ОПК-1: способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач.
- ОПК-2: владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций.
- ПК-1: способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам.
- ПК-3: владением системой фундаментальных химических понятий.
- ПК-7: владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знает	- широкий набор органических реакций, основы физических методов установления строения органических соединений
	Умеет	- организовывать химический эксперимент как в классических условиях, так и с использованием новых методов активации химических превращений (микроволновое излучение, механосинтез, проточный синтез и т.п.); выбрать оптимальные методы для установления строения конкретного органического соединения
	Владеет	- навыками адаптации методики синтеза целевого соединения, найденного в литературе, до необходимых количеств соединения и доступной

		материальной базы лаборатории; навыками применения физических методов установления строения органических соединений
ОК-4 - способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда	Знает	- основные приемы поиска научной информации
	Умеет	-использовать существующие приемы и методики поиска научной информации
	Владеет	- навыком селекции найденных литературных источников по различным критериям и ограничениям (в рамках данного курса ограничения определяются доступной материально-технической базой лаборатории).
ПК-6 - владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Знает	-основные правила представления полученных результатов в виде отчетов и презентаций
	Умеет	- оформлять полученные результаты в соответствии с принятыми правилами представления подобных данных.
	Владеет	-навыками выбора способа представления полученных результатов в зависимости от различных ситуационных условий

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Научно-исследовательский проект»**

Рабочая учебная программа дисциплины «Научно-исследовательский проект» разработана для бакалавров 4-го курса, обучающихся по направлению 04.03.01 «Химия» в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению и требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 18.02.2016 №12-13-235.

Трудоёмкость дисциплины «Основы научно-исследовательской проектной деятельности» составляет 144 часа, 4 зачетные единицы. Учебным планом предусмотрены практические занятия (52 часа), самостоятельная работа студентов (92 часа), из которых 36 часов отводится на экзамен.

Дисциплина «Научно-исследовательский проект» входит в базовую часть образовательного цикла и логически и содержательно связана с такими дисциплинами как «Экономика», «Правоведение», «Методология химического эксперимента, его статистическая обработка и информационное обеспечение».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основные понятия проектной деятельности, системный характер проектной деятельности, основные научные фонды России, уровни планирования: стратегическое планирование, планы действий, детализированные планы выполнения проекта - рабочие блоки, управление проектом.

Для успешного изучения дисциплины «Научно-исследовательский проект» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- знание фундаментальных законов и понятий химии;
- умение анализировать и обобщать достижения мировой науки в области химии;
- способность аккумулировать знания и умения для решения проблемы.

### Цель дисциплины:

Формирование у бакалавров компетенций, связанных с организацией и ведением проектной научно-исследовательской деятельности в ходе образовательного процесса.

### Задачи:

- Формирование у бакалавров навыков критического мышления, творческого анализа достижений науки и техники;
- Формирование у бакалавров навыков креативного решения проблем с использованием современных технологий;
- Формирование у бакалавров навыков командной работы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-2 готовностью интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР	Знает	Знание достижений науки, техники в профессиональной научно-исследовательской сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда
	Умеет	Умение воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной научно-исследовательской сфере
	Владеет	способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной научно-исследовательской сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда
ПК -1 способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	Знает	знание стандартных операций и методик, необходимых для выполнения научно-исследовательского проекта
	Умеет	умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам, необходимые для выполнения целей и задач научно-исследовательского проекта
	Владеет	способность при осуществлении проекта выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Научно-исследовательский проект» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- групповая дискуссия.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Современные информационные технологии»**

Учебный курс «Современные информационные технологии» предназначен для студентов направления подготовки 04.03.01 Химия профиль подготовки «Фундаментальная химия».

Дисциплина «Современные информационные технологии» включена в состав базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены КСР (9 часов), самостоятельная работа (99 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Дисциплина «Современные информационные технологии» основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных на дисциплинах «Электронные технологии поиска научной химической информации» и позволяет подготовить студента к освоению дисциплин «Информатика», «Компьютерное моделирование свойств химических соединений», к дисциплинам, входящим в «Модуль проектной деятельности» и к прохождению учебной и производственной практик, научно-исследовательской работе и государственной итоговой аттестации.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: информация, информационные системы и технологии; технические средства информационных технологий; прикладные программные средства реализации информационных процессов; сетевые технологии работы с информацией.

**Цель** – освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области современных информационных технологий.

### **Задачи дисциплины:**

– изучение современных средств создания текстовых документов, электронных таблиц и других типов документов;

– изучение базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей и сети Интернет;

– изучение методов поиска информации в сети Интернет, методов создания сайтов с использованием средств автоматизации данного процесса.

Для успешного изучения дисциплины «Современные информационные технологии» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции:

– способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

– способность использования компьютера и использования методов создания документов с его помощью.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-4 способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда	Знает	Понятие информации и ее свойства. Современные технические и программные средства обработки, хранения и передачи информации, основные направления их развития. Роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий. Теоретические основы информационных процессов преобразования информации.
	Умеет	Сравнивать современные программные средства обработки, хранения и передачи информации и выбирать подходящие для работы с документами разных типов. Работать с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах.
	Владеет	Современными программными средствами обработки, хранения и передачи информации при создании документов разных типов.
ОК-5 способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной	Знает	Современные программные средства работы с документами различных типов. Принципы работы компьютерных сетей, в том числе сети Интернет. Основы технологии создания баз данных.

деятельности	Умеет	Использовать современные информационные технологии при создании и редактировании документов различных типов. Использовать современные технологии обработки информации, хранящейся в документах. Использовать гипертекстовые технологии при создании страниц для Интернет. Формулировать запросы для поиска информации в сети интернет. Использовать основы технологии создания баз данных.
	Владеет	Современными программными средствами создания и редактирования документов, обработки хранящейся в них информации. Современными программными средствами создания и редактирования страниц сайтов. Методами использования современных информационных ресурсов при поиске информации в сети интернет. Современными программными средствами создания и редактирования баз данных.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные информационные технологии» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: контрольные работы, тесты, индивидуальные задания.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Информатика»

Рабочая программа дисциплины «Информатика» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров 04.03.01 Химия, реализуемым Дальневосточным федеральным университетом. Трудоемкость дисциплины 2 зачетных единицы (72 часа). Знания, полученные при изучении дисциплины «Информатика», будут использованы в различных дисциплинах, где требуется умение работы с компьютером и владение современными информационными технологиями. Дисциплина реализуется в 1 семестре. В 1 семестре дисциплина содержит 18 часов лекций, 36 часов практических занятий.

**Цель** дисциплины – получение знаний о существующих технических и программных средствах подготовки и работы с документами различного назначения, приобретение умений их использовать при выполнении задач хранения, поиска и обработки информации, владение программными средствами и технологиями.

### **Задачи дисциплины:**

1. овладеть системой знаний по информатике и её технологиям,
2. приобрести навык выбора информационных технологий для решения конкретной задачи,
3. исходя из особенностей информации, оптимизировать её обработку,
4. понимать влияние компьютера на эффективность выполнения программ, а также понимать особенности выполнения программ на компьютере в зависимости от реализации языка.

Для успешного изучения дисциплины «Информатика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- начальные технические навыки использования современных информационно-коммуникационных технологий;
- способность получать информацию с помощью современных компьютерных технологий,

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОПК-4 способностью решать стандартные задачи профессиональной	Знает	Современные технические и программные средства и способы решения стандартных задач в профессиональной деятельности с

<p>деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;</p>		<p>учетом основных требований информационной безопасности;</p>
	Умеет	<p>Сравнивать современные программные средства обработки, хранения и передачи информации и выбирать подходящие для решения стандартных задач в своей профессиональной деятельности; использовать программные средства защиты информации от компьютерных вирусов;</p>
	Владеет	<p>Современными программными средствами обработки, хранения и передачи информации для решения стандартных задач в своей профессиональной деятельности;</p>
<p>ОК5 Способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности</p>	Знает	<p>1. Современные программные средства работы с документами различных типов. 2. Принципы работы компьютерных сетей, в том числе сети Интернет. 3. Основы технологии создания баз данных</p>
	Умеет	<p>1. Использовать современные информационные технологии при создании и редактировании документов различных типов. 2. Использовать современные технологии обработки информации, хранящейся в документах. 3. Использовать гипертекстовые технологии при создании страниц для интернет. 4. Формулировать запросы для поиска информации в сети интернет. 5. Использовать основы технологии создания баз данных.</p>
	Владеет	<p>1. Современными программными средствами создания и редактирования документов, обработки хранящейся в них информации. 2. Современными программными средствами создания и редактирования страниц сайтов. 3. Методами использования современных информационных ресурсов при поиске информации в сети интернет. 4. Современными программными средствами создания и редактирования баз данных.</p>

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Высшая математика»**

Дисциплина «Высшая математика» относится к разделу Б.1. – базовая часть учебного плана направления **04.03.01 «Химия»**, профиль «Фундаментальная химия».

Трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных дисциплин, аудиторная нагрузка составляет 216 часов, самостоятельная работа 108 часов. Дисциплина реализуется в 1-2 семестрах, в каждом семестре завершается экзаменом.

**Цель преподавания дисциплины** – воспитание высокой математической культуры, привитие навыков современных видов мышления, привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования. Изучение курса способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки квалифицированного бакалавра в области химии.

### **Задачи преподавания дисциплины**

- овладение аппаратом высшей математики: линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа....
- продемонстрировать на примерах понятий и методов сущность научного подхода; научить понимать и пользоваться основными методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики
- приобретение базы, необходимой для изучения прикладных, информационных, специальных (химических) дисциплин...
- формирование устойчивых навыков по компетентностному применению фундаментальных положений математики при изучении дисциплин профессионального цикла и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности;

Для успешного усвоения дисциплины «Высшая математика» необходимы следующие предварительные компетенции: применять устойчивые теоретические знания практические навыки по всем разделам обязательного минимума содержания среднего (полного) образования по математике.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции: Способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности(ОПК-3)

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-3</p> <p>Способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	Знает	<p>основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа,; основные законы естественнонаучных (математических) дисциплин и их роль в профессиональной деятельности,</p>
	Умеет	<p>применять полученные знания для решения математических задач, использовать математический язык и символику при построении моделей; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные. применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>
	Владеет	<p>математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих и научных задач, как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной деятельности</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Высшая математика» применяются следующие методы активного обучения: лекция –беседа, лекция-консультация, проблемная лекция, лекция-

провокация.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### «Физика»

Рабочая учебная программа дисциплины «Физика» разработана для студентов 1–2 курса по направлению 04.03.01 –Химия, профиль «Фундаментальная химия». Дисциплина «Физика» входит в базовую часть учебного плана. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 12 зачетных единиц (432 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (126 часов), лабораторные работы (144 часов), самостоятельная работа студента (162 часов). Дисциплина реализуется на 1-2 курсах в 1-3 семестре.

Курс «Физики» в Школе естественных наук Дальневосточного Федерального университета читается на младших курсах и включает в себя шесть разделов (механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика, атомная физика, ядерная физика).

Дисциплина «Физика» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Математика», «Строение вещества», «Квантовая химия и квантовая механика», «Физическая химия», «Кристаллохимия» и др.

**Цель:** фундаментальная подготовка по физике, как база для изучения специальных дисциплин, способствующая готовности выпускников к экспериментально-исследовательской деятельности; формирование навыков использования основных законов физики в решении задач, связанных с профессиональной деятельностью; формирование у студентов устойчивого физического мировоззрения, умение анализировать и находить методы решения физических проблем, возникающих в области химии.

#### **Задачи:**

1. Создание основ теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации;
2. Формирование научного мышления;
3. Усвоение основных физических законов классической и современной физики, методов физического исследования;
4. Выработка начальных навыков проведения экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и оценки погрешности измерений;
5. Формирование профессионального отношения к проведению научно-исследовательских и прикладных работ, развитие творческой инициативы и самостоятельности мышления.

Для успешного освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы умения применять знания по физике, полученные в средней школе, для анализа конкретных процессов и явлений.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Код компетенции	Этапы формирования компетенции	
Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3)	Знает	основные законы, теории, модели, гипотезы физики
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и информационных технологий, излагать кратко и лаконично материал в форме отчетов, анализировать, делать выводы;</li> <li>• применять принципы, законы, теории, модели, гипотезы для анализа конкретных процессов и явлений.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы с экспериментальным оборудованием, методиками экспериментальных исследований, навыками работы с научной и методической литературой</li> <li>• основными методами теоретического и экспериментального исследования, методами поиска и обработки информации;</li> <li>• навыками использования аппарата физики для решения конкретных практических задач в области химии.</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Неорганическая химия»

Дисциплина разработана для студентов направления 04.03.01- Химия.

Дисциплина "Неорганическая химия" входит в базовую часть профессионального цикла специальности. Данный курс является первоначальным курсом, на базе которого изучаются другие химические дисциплины. Дисциплина основывается на знаниях, полученных в курсе химии и физики средней школы.

Рассматриваются: строение вещества, основные законы химии, теория диссоциации, окислительно-восстановительные реакции, теория комплексных соединений, свойства элементов и их соединений по периодической системе Д.И. Менделеева.

Курс неорганической химии имеет фундаментальное значение в становлении специалиста широкого профиля - химика-исследователя, химика-преподавателя ВУЗа и школы, химика-технолога.

Дисциплина реализуется во 1,2 семестре 1 курса. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 19 зачетных единиц, 684 ч учебным планом предусмотрены лекционные (144 ч) и лабораторные (288 ч) занятия, самостоятельная работа (234 ч).

**Цель дисциплины:** сформировать представления о свойствах химических элементов и их соединений, основанные на периодическом законе Д.И.Менделеева, с использованием современных сведений о строении вещества и других теоретических понятий химии. Изучив дисциплину, студенты должны получить представление о современном состоянии и путях развития неорганической химии, ее роли в научно-техническом прогрессе.

### **Задачи:**

1. Формирование знаний основных понятий и законов общей и неорганической химии.
2. Формирование знаний умений и навыков по технике лабораторной работы с неорганическими веществами
3. Формирование знаний, умений и навыков безопасной работы в лаборатории.

У студента должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- знание школьного курса неорганической химии
- владение навыками простейшего химического эксперимента

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);	Знает	Знает теоретические основы фундаментальных разделов химии
	Умеет	Умеет использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач
	Владеет	Сформированное, прочное, уверенное владение навыками использования полученных знаний теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач
знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).	Знает	Знание норм техники безопасности
	Умеет	Умение реализовать знания в лабораторных и технологических условиях
	Владеет	Владеет нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях
способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК -1)	знает	Знает технику лабораторной работы по неорганической химии
	умеет	Умеет применять навыки лабораторной работы по неорганической химии
	владеет	Владеет методами и навыками лабораторной работы по неорганической химии
владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3)	знает	Знает фундаментальные химические понятия
	умеет	Умеет использовать систему фундаментальных химических понятий
	владеет	Владеет системой фундаменталь-ных химических понятий
владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7)	знает	Знает методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств
	умеет	Умеет использовать методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств
	владеет	Владеет методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины

«Неорганическая химия» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, исследовательский метод, групповой разбор расчетных и экспериментальных химических задач.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Кристаллохимия»

Дисциплина «Кристаллохимия» является дисциплиной базовой части учебного плана – Б1.Б.09.02 студентов направления 04.03.01 –Химия.

Трудоёмкость дисциплины 4 зачетных единицы (144 часа) :

Лекции 36 (час.),

Лабораторные работы 36 час, практические занятия 18 часов.

Самостоятельная работа 54 (час.), из них 36 отводится на экзамен.

«Кристаллохимия» логически и содержательно связана с такими дисциплинами, как «Строение вещества», «Неорганическая химия», "Физика".

В программе рассматриваются: основные понятия геометрической кристаллографии, теории плотнейших шаровых упаковок, теории реального кристалла, методы выращивания кристаллов.

Курс “Кристаллохимия” дает студентам представление об общих принципах строения кристаллов и классификации кристаллических структур, о связи между структурой кристаллов и природой химического взаимодействия атомов, о связи структуры с физико-химическими свойствами кристаллических веществ и современных задачах кристаллохимии как науки. Большинство природных и промышленных материалов, например, все металлы, сплавы, почти все минералы, целый ряд продуктов химических и других отраслей промышленности, имеет кристаллическое строение. Многие кристаллы - полупроводники, пьезо- и сегнетоэлектрики имеют техническое значение вследствие особенности их кристаллического строения. Геометрические и физические свойства кристаллов широко используются для идентификации химических соединений. Широко применяется в химии метод рентгенофазового анализа, позволяющий различить химические соединения, изомеры, кристаллические модификации.

**Цель:** освоение основных понятий и законов кристаллохимии; изучение общих принципов строения кристаллов и классификации кристаллических структур; внешних особенностей кристаллов.

**Задачи:**

1. Изучение основных кристаллохимических понятий: координационного числа и координационного полиэдра, структурного типа, изоструктурности, полиморфизма, принципов описания кристаллических структур в терминах шаровых упаковок и кладок.
2. Изучение элементов симметрии и возможных их сочетаний.
3. Изучение понятия о внутреннем строении кристалла как о бесконечном трехмерном образовании.
4. Изучение теории реальных кристаллов и дефектов кристаллических структур.
5. Изучение студентами основы рентгеноструктурного анализа кристаллов, принципов и возможностей данного метода.

Для успешного изучения дисциплины «Кристаллохимия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-1. Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

ОПК-5. Способность к поиску и первичной переработке научной и научно-технической информации;

ПК-3. Способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;

**Формируемые компетенции:**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 Способность использовать	Знает	структурные особенности строения реальных кристаллов их свойства и область применения; основные методы изучения кристаллов.

полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Умеет	определять элементы симметрии, точечную группу симметрии, тип упаковки и координационные числа в кристаллических структурах, структурный тип, и использовать основные законы кристаллохимии в своей профессиональной деятельности.
	Владеет	опытом изучения элементов симметрии и формы идеальных и реальных кристаллов.
ОПК-5 Способность к поиску и первичной переработке научной и научно-технической информации	Знает	алгоритм поиска научной и научно-технической информации в области кристаллохимии и кристаллографии
	Умеет	анализировать найденную научную и научно-техническую информацию в области кристаллохимии и кристаллографии
	Владеет	опытом переработки и обобщения научной и научно-технической информации в области кристаллохимии и кристаллографии
ПК-3 Владение системой фундаментальных химических понятий	Знает	основные понятия и законы кристаллохимии, их значение для решения практических задач;
	Умеет	определять зависимость физико-химических свойств вещества от структурных особенностей кристаллической решетки (элементы симметрии, точечная группа, тип упаковки, координационные атомов, структурный тип).
	Владеет	опытом применения фундаментальных кристаллохимических характеристик для прогнозирования физико-химических свойств вещества.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Кристаллохимия» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, проблемная лекция.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Химия элементоорганических и координационных соединений»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия элементоорганических и координационных соединений» разработана для студентов, обучающихся по направлению 04.03.01 «Химия», профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению. Дисциплина «Химия элементоорганических и координационных соединений» входит в раздел Б1.Б.09.03 – базовой части обязательных дисциплин. В соответствии с учебным планом данная дисциплина изучается на третьем курсе, в пятом и шестом семестрах. В программе предусмотрены лекции в количестве 36 часов, практическая работа -72 часа и самостоятельная работа в объеме 72 часа. (Пять кредитов – 180 часов). Итоговой аттестацией в пятом семестре является зачет, в шестом семестре предусмотрен зачет с оценкой.

### **Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Химия элементоорганических и координационных соединений» являются формирование теоретических и практических систематических знаний в области синтеза элементоорганических и координационных соединений и исследования их свойств современными физико-химическими методами.

### **Задачи**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: современное состояние химии элементоорганических и координационных соединений, тенденции развития направления, возможности применения и использования синтезируемых соединений и материалов на их основе.
2. Уметь: проводить литературный поиск для подбора оптимального метода синтеза, синтезировать и исследовать полученные элементоорганические и координационные соединения, осуществлять эксперимент по их очистке.
3. Самостоятельно анализировать полученные продукты, проводить

сравнение результатов с теоретически предполагаемыми (расчетными).

4. Владеть навыками обработки полученных данных с помощью вспомогательных компьютерных программ (редакторы химических формул), а также данными хроматографического анализа, масс-спектрометрии, ИК и УФ спектроскопии и т.д.

Для успешного изучения дисциплины «Химия элементоорганических и координационных соединений» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

Способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач.

Изучению дисциплины предшествуют необходимые для её понимания курсы: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Строение вещества», «Органическая химия» и «Физическая химия». Для успешного освоения курса необходимы знания и умения по химии координационных соединений, методам синтеза неорганических и органических соединений, физико-химическим методам исследования веществ, навыки и умение работать с химической литературой, электронными базами данных, навыки патентного поиска, умение работать с химическими программами по обработке данных физико-химического исследования вещества.

В содержание курса включены вопросы изучения химии металлоорганических, фосфорорганических, кремнийорганических и координационных соединений. Способы их получения, свойства, строение и применение.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, способствуют формированию ряда общепрофессиональных и профессиональных компетенций и используются при выполнении научно-исследовательской работы.

В процессе изучения дисциплины у обучающихся формируются профессиональные и общепрофессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Владение системой фундаментальных химических понятий (ПК – 3)	знает (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знание химии элементов, теорию химической связи, различные типы реакций неорганической, органической и элементоорганической химии.</li> <li>• знание взаимосвязи структуры и свойств химических соединений и реакционной способности соединений.</li> </ul>
	умеет (продвинутый)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение использовать законы химии для характеристики поведения соединений с различными типами связей.</li> <li>• умение устанавливать причинно-следственные связи в системе понятий: метод синтеза - структура вещества свойства соединений.</li> <li>• умение применять полученные знания в практической деятельности.</li> </ul>
	владеет (высокий)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• владение методами отбора материала для выполнения химического эксперимента при синтезе элементоорганических и координационных соединений различного состава.</li> <li>• владение методами анализа соединений с привлечением новейших методов исследования на современной аппаратуре.</li> </ul>
владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК – 2).	знает (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знание методов синтеза, используемых при получении элементоорганических и координационных соединений.</li> <li>• знание методов анализа соединений, в том числе химических и физико-химических.</li> </ul>
	умеет (продвинутый)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение анализировать информацию о методах синтеза соединения для получения вещества с заданными характеристиками.</li> <li>• умение использовать физико-химические методы исследования для объяснения структуры и свойств элементоорганических и координационных соединений</li> </ul>

	владеет(высокий)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●владение методами отбора материала для выполнения химического эксперимента при синтезе элементоорганических и координационных соединений различного состава.</li> <li>●владение методами анализа соединений с привлечением новейших методов исследования на современной аппаратуре.</li> </ul>
--	------------------	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, проблемная лекция, групповая дискуссия.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Аналитическая химия»**

Дисциплина «Аналитическая химия» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия, профиль «Фундаментальная химия». Входит в базовую часть учебного плана: Б1.Б.10.01. Трудоемкость дисциплины 12 зачетных единиц (432 часа). Дисциплина включает 72 часа лекций, 198 часов лабораторных занятий и 126 часов самостоятельной работы, завершается экзаменом. Реализуется в 3,4 семестрах.

Дисциплина «Аналитическая химия» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Неорганическая химия», «Физика», «Математика». Знания, полученные при изучении дисциплины «Аналитическая химия», используются при выполнении лабораторных и практических работ, прохождении производственной практики на предприятии. Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: цели, задачи, методы, основы методологии аналитической химии, основные принципы аналитической химии и аналитической службы.

**Цель:** Целями освоения дисциплины «Аналитическая химия» являются формирование практических и теоретических систематических знаний в области качественного и количественного анализа, исследования состава вещества современными химическими и физико-химическими методами.

### **Задачи**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **1. Знать:**

- современное состояние теории химического анализа;
- тенденции и направления развития аналитической химии и аналитической службы;
- методики определения качественного состава и количественного содержания компонентов в анализируемом объекте;
- основные методы качественного и количественного анализа;
- основные тенденции в развитии методов анализа.

#### **2. Уметь:**

- Проводить литературный поиск методик анализа различных объектов;
- Выполнять самостоятельно определения отдельных компонентов в анализируемом объекте,
- Работать на приборах, используемых в серийных аналитических определениях в лабораториях;
- Обработать результаты аналитического эксперимента;
- Выявлять и оценивать случайные ошибки аналитического определения;
- Использовать метрологические характеристики для представления полученного материала.

### 3. Владеть:

навыками обработки полученных аналитических данных с помощью вспомогательных компьютерных программ (редакторы химических формул, данных хроматографии, спектроскопии и т.д. Для успешного изучения дисциплины «Аналитическая химия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов неорганической химии, математики, физики, информатики.
- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению фактов и решению расчетных задач.
- Навыки проведения химических опытов и объяснения их результатов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);	Знает	Основные методы анализа соединений различных классов
	Умеет	Предлагать и обосновывать применение метода анализа к конкретному классу соединений
	Владеет	Базовыми знаниями, необходимыми для интерпретации полученных результатов.
владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2).	Знает	Классификацию методов анализа и их отличительные особенности; Основные химические и физико-химические методы анализа; Основы методов получения производных химических веществ, используемыми в анализе ;
	Умеет	Осуществлять основные методы химического анализа и интерпретировать полученные результаты
	Владеет	Техникой и приемами основных химических и физико-химических методов анализа
способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1)	Знает	Методологию проведения анализа соединений различных классов
	Умеет	Определять цель и задачи исследования, планировать и осуществлять экспериментальное исследование;
	Владеет	Навыками поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; навыками планирования научного исследования,

		анализа получаемых результатов и формулировки выводов
владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2)	Знает	Теоретические основы методов выделения и концентрирования основных классов веществ: методы экстракции, сорбции, твердофазной экстракции.
	Умеет	Выбирать наиболее рациональный метод осуществления стадии пробоподготовки соединений к анализу.
	Владеет	Приемами и методами проведения аналитических работ
владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7)	Знает	Основные правила работы с химическими веществами и правила техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии
	Умеет	Оказывать первую помощь при химических ожогах и отравлении химическими веществами
	Владеет	Навыками оказания первой помощи и владения индивидуальными средствами защиты

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Аналитическая химия» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, групповой разбор расчетных и экспериментальных химических задач.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физические методы исследования»**

Дисциплина «Физические методы исследования» предназначена для студентов направления 04.03.01 «Химия», профиля «Фундаментальная химия». Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 час.).

Дисциплина «Физические методы исследования» входит в базовую часть Б1.Б.10.02 и является обязательной дисциплиной учебного плана.

При подготовке химиков в структуре ОПОП одной из важнейших задач является обучение проведению научных исследований в различных направлениях их специализации. Уровень исследований и ценность получаемых результатов непосредственно связаны с правильностью выбора и применением комплекса современных физических методов, которые могут помочь при решении поставленных перед исследователем химических и физико-химических проблем.

Дисциплина «Физические методы исследования» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Органическая химия», «Физическая химия», «Аналитическая химия», и др. Знания, полученные в курсе «Физические методы исследования», используются при изучении ряда специальных дисциплин, например, таких как «Физико-химические методы анализа», «Органический синтез», «Химическая экспертиза объекта», «Анализ компонентов природных энергоносителей», а также при подготовке дипломной работы.

Наибольшее внимание в курсе «Физические методы исследования» уделено широко используемым методам ЯМР-, ИК- и УФ-спектроскопии, масс-спектрометрии. На лекциях студентам даются базовые знания по основам метода, разбираются наиболее распространенные методики анализа, даются основные подходы для интерпретации спектральных данных. Во время практических и лабораторных занятий студенты знакомятся с устройством современных приборов, разбирают типовые задачи различной сложности, учатся определять по имеющимся спектральным данным строение органических соединений.

**Цель:** формирование у студентов профессиональных научно-исследовательских навыков по использованию современных спектральных методов для установления строения и идентификации органических соединений.

**Задачи:**

1. Формирование принципиальных основ, практических возможностей и ограничений важнейших для химиков физических методов исследования;

2. Ознакомление с аппаратурным оснащением и условиями проведения эксперимента;

3. Формирование знаний интерпретации и грамотной оценки спектральных данных, в том числе публикуемых в научной литературе;

4. Формирование оптимального выбора методов для решения поставленных задач и заключения на основании анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных.

Для успешного изучения дисциплины «Физические методы исследования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов неорганической, органической, аналитической и физической химий.

- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению взаимодействия вещества и электромагнитного излучения, решению расчетных задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5)	Знает	источники, методы поиска и использования научной и научно-технической информации
	Умеет	использовать научную и научно-техническую информацию для применения в научных исследованиях и производственной деятельности
	Владеет	способностью искать и обрабатывать научную и научно-техническую информацию в реальных научных исследованиях
Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2)	Знает	устройство приборов и предназначение отдельных узлов современной аппаратуры; методики проведения измерительного эксперимента на современной аппаратуре
	Умеет	осуществить выбор соответствующего физико-химического метода исследования в зависимости от структуры вещества и поставленной задачи; пользоваться справочными данными и базами данных, включая базы данных в сети Интернет, для анализа и интерпретации спектральных данных
	Владеет	представлением об устройстве и принципах работы приборов для физико-химического

		анализа; основами и способами подготовки анализируемого образца для каждого метода
способность использовать результаты спектральных, хроматографических и других физико-химических методов для интерпретации результатов экспериментальных исследований (ПК-8)	Знает	принципы и методы обработки спектральных данных;
	Умеет	применять результаты спектральных, хроматографических исследований для интерпретации результатов научной работы;
	Владеет	современными физическими методами исследования для использования их в экспериментальных исследованиях
Способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач (ПК-9)	Знает	физико-химические основы метода, причины возникновения и формах проявления регистрируемого явления; основные законы физики, химии, лежащие в основе различных методов
	Умеет	использовать знания естественно-научных законов и применять их в производственной деятельности; применять основные естественно-научные законы для объяснения различных эффектов взаимодействия вещества с электромагнитным излучением
	Владеет	представлением о связи между различными физико-химическими методами исследования, структурой и свойствами веществ при решении конкретных производственных задач

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физические методы исследования» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, групповой разбор спектральных задач.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физическая химия»**

Дисциплина «Физическая химия» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с ОС ДВФУ по данному направлению. Входит в базовую часть учебного плана: Б1.Б.11.01. Трудоемкость дисциплины 11 зачетных единиц (396) часов. Дисциплина включает 72 часа лекций, 144 часов лабораторных занятий, 54 часов практических занятий и 126 часов самостоятельной работы, в том числе 81 час отводится на подготовку к экзамену. Реализуется в 5 и 6 семестрах.

Дисциплина «Физическая химия» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Неорганическая химия», «Физика», «Аналитическая химия», «Математика». Знания, полученные при изучении дисциплины «Физическая химия», используются при выполнении квалификационных работ. Содержание дисциплины включает следующие вопросы: химическая термодинамика, теория растворов, химическое равновесие, химическая кинетика, катализ, электрохимия, поверхностные явления.

**Цель:** дать базовые сведения по физической химии и сформировать теоретический фундамент для изучения профильных химико-технологических дисциплин

### **Задачи:**

1. Формирование знаний, умений и навыков по изучению основ химической термодинамики и их применения для расчетов энергии связи, теплоты реакции, подготовке учебных дидактических материалов к урокам по химии.

2. Формирование знаний, умений и навыков по применению констант равновесия реакции, химических потенциалов компонентов растворов, в том числе, растворов электролитов, по изучению основ формальной кинетики химических процессов

3. Формирование знаний, умений и навыков для анализа экспериментальных данных по кинетике с целью определения порядка реакции, выявления сложных реакций и лимитирующих стадий в кинетике сложного процесса.

Для успешного изучения дисциплины «Физическая химия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов неорганической, аналитической химии,

физики и математики.

- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению фактов и решению расчетных задач.

- Навыки проведения химических опытов и объяснения их результатов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные требования к правильному выполнению работы по предлагаемым методикам;</li> <li>• Основные физико-химические закономерности, лежащие в основе методики;</li> <li>• Методы регистрации и обработки результатов химически экспериментов</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять основные требования к правильному выполнению работы по предлагаемым методикам;</li> <li>• Применять основные физико-химические закономерности, лежащие в основе методики;</li> <li>• Применять методы регистрации и обработки результатов химически экспериментов</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• практическими навыками физико-химического эксперимента,</li> <li>• практическими и теоретическими методами исследования физико-химических систем;</li> <li>• Методами регистрации и обработки результатов химически экспериментов</li> </ul>
Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2).	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Предназначение современной аппаратуры при проведении научных исследований</li> <li>• Устройство и принципы работы современной аппаратуры для проведения научных исследований</li> <li>• Особенности современной учебно-научной аппаратуры для проведения химических экспериментов.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Правильно применять современную аппаратуру при проведении научных исследований</li> <li>• Использовать принципы работы современной аппаратуры для проведения научных исследований</li> <li>• Выполнять стандартные операции на современной учебно-научной аппаратуры для проведения химических экспериментов.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками правильного применения современной аппаратуры при проведении научных исследований</li> <li>• Навыками использования принципов работы современной аппаратуры для проведения научных исследований</li> <li>• Навыками выполнения стандартных операций на современной учебно-научной аппаратуры для проведения химических экспериментов .</li> </ul>

Владеет системой фундаментальных химических понятий (ПК-3)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные законы термодинамики и их приложения</li> <li>• Методы расчета термодинамических функций.</li> <li>• Основные закономерности термохимии.</li> <li>• Методы расчета теплового эффекта реакций</li> <li>• Коллигативные свойства растворов.</li> <li>• Свойства неидеальных систем.</li> <li>• Основные законы химического равновесия.</li> <li>• Законы формальной кинетики.</li> <li>• Основы теории катализа.</li> <li>• Свойства электрохимических систем.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Делать грамотные оценки приближенных значений термодинамических величин (если такие данные отсутствуют),</li> <li>• Использовать результаты различных диаграмм состояния;</li> <li>• Применять теоретические законы химии к решению различных задач, успешно Проводить расчеты выхода продуктов химической реакции,</li> <li>• Пользоваться современными справочниками термодинамических данных для вычисления констант равновесия</li> </ul>
	Владеет	<p>Знаниями основ теории фундаментальных разделов физической химии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основных законы термодинамики и их приложения</li> <li>• Методов расчета термодинамических функций.</li> <li>• Основных закономерностей термохимии.</li> <li>• Методов расчета теплового эффекта реакций</li> <li>• Коллигативных свойств растворов.</li> <li>• Свойств неидеальных систем.</li> <li>• Основных законов химического равновесия.</li> <li>• Законов формальной кинетики.</li> <li>• Основ теории катализа.</li> <li>• Свойств электрохимических систем.</li> </ul>
Способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Теоретические основы фундаментальных разделов физической химии для решения профессиональных задач</li> <li>• Методы анализа материала для теоретических занятий, лабораторных работ и научных исследований</li> <li>• Способы планирования и научного прогнозирования результатов физико-химических процессов</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Теоретические основы фундаментальных разделов физической химии для решения профессиональных задач</li> <li>• Применять методы анализа материала для теоретических занятий, лабораторных работ и научных исследований</li> <li>• Планировать и научно прогнозировать результатов физико-химических процессов</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Теоретическими основами фундаментальных разделов физической химии для решения профессиональных задач</li> <li>• Методами анализа материала для теоретических</li> </ul>

		<p>занятий, лабораторных работ и научных исследований</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками планирования и научного прогнозирования результатов физико-химических процессов</li> </ul>
Знает нормы техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, как проводить оценку возможных рисков;</li> <li>• Использование основных физико-химических методов для проведения химического эксперимента, получения и исследования химических веществ и реакций;</li> <li>• Технику работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов;</li> <li>• Технику работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Безопасно обращаться с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, проводить оценку возможных рисков;</li> <li>• Проводить химический эксперимент, использовать основные физико-химические методы получения и исследования химических веществ и реакций;</li> <li>• Выполнять работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов;</li> <li>• Выполнять работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков;</li> <li>• Навыками проведения химического эксперимента, основными физико-химическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;</li> <li>• Навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов;</li> <li>• Навыками работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физическая химия» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, групповой разбор расчетных и экспериментальных химических задач.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Коллоидная химия»**

Дисциплина «Коллоидная химия» предназначена для бакалавров, обучающихся по образовательной программе «Фундаментальная химия». Входит в базовую часть учебного плана: Б1.Б.11.02. Трудоемкость дисциплины 4 зачетных единиц (144 часов). Дисциплина включает 36 часов лекций, 54 часа лабораторных работ и 54 часов самостоятельной работы, в том числе 45 часов отводится на экзамен. Реализуется в 7 семестре.

Дисциплина «Коллоидная химия» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия». Знания, полученные при изучении дисциплины «Коллоидная химия», используются при выполнении курсовых и квалификационных работ, при изучении специальных курсов «Современные проблемы коллоидной химии» и «Химия поверхности и наночастиц».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: учение о поверхностных явлениях, получение и свойства дисперсных систем, их устойчивости и стабилизации, структурообразования, механизмы действия поверхностно-активных веществ.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 – «Химия».

### **Цель:**

Формирование у студентов знаний об основах современного учения о дисперсном состоянии тел и об особых свойствах поверхностей раздела фаз и дисперсных систем как обширной самостоятельной области физико-химической науки.

### **Задачи:**

Формирование знаний основ коллоидной химии как науки об оптимизации и интенсификации гетерогенных химико-технологических процессов, протекающих с участием дисперсных фаз; представлений о молекулярных взаимодействиях и особых свойствах поверхностей раздела фаз, адсорбционных слоях и их влиянии на свойства дисперсных систем, молекулярно-кинетических и оптических свойствах дисперсных систем, их устойчивости.

Для успешного изучения дисциплины «Коллоидная химия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Знает	количественные характеристики дисперсных систем, формулы для их расчета; классификацию дисперсных систем по дисперсности; теории адсорбции; условия самопроизвольного протекания процессов в поверхностном слое; сущность методов получения и основные методы очистки дисперсных систем; оптические явления, основные положения теории строения ДЭС; виды устойчивости дисперсных систем; причины структурообразования в дисперсных системах; классификацию коллоидных ПАВ; сущность физико-химических методов определения ККМ; особенности растворов ВМС; свойства студней, эмульсий, пен и аэрозолей.
	Умеет	определять и рассчитывать поверхностную активность, поверхностное натяжение и адсорбцию, составлять формулы мицелл лиофобных зелей; определять пороги коагуляции разных электролитов; анализировать потенциальные кривые взаимодействия коллоидных частиц; проводить экспериментальную оценку влияния величины заряда коагулирующего иона на коагулирующую способность электролита и порог коагуляции; проводить физическую и химическую пептизацию.
	Владеет	навыками экспериментальных методов исследования дисперсных систем и поверхностных явлений, обрабатывать результаты эксперимента и делать соответствующие выводы и заключения.
ПК-9 способностью использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач	Знает	структуру и содержания курса коллоидная химия; методы проверки и оценки полученных знаний; методы формирования творческого химического мышления; методы регистрации и обработки результатов химически экспериментов.
	Умеет	использовать активные и интерактивные методы преподавания дисциплины; организовать учебный и исследовательский лабораторный практикум, самостоятельную работу.
	Владеет	навыками широкого использования активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Название» применяются следующие методы активного/ интерактивного

обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, деловые игры, работа в малых группах для выполнения творческих заданий.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Органическая химия»

Дисциплина «Органическая химия» входит в базовую часть – Б.1.Б.12.01.

Органическая химия – одна из основных химических дисциплин в подготовке студента-химика. Ее изучение способствует формированию химического мышления, раскрывает огромный потенциал практического использования органических соединений, позволяет понять суть процессов, лежащих в основе жизнедеятельности.

Дисциплина «Органическая химия» логически и содержательно связана с такими курсами, как общая и неорганическая, физическая, биоорганическая, элементарорганическая химия и др. Знания, полученные в курсе “Органическая химия”, используются при изучении ряда фундаментальных дисциплин – «Химические основы биологических процессов», «Высокомолекулярные соединения», «Химическая технология», а также ряда специальных дисциплин, например таких, как «Механизмы органических реакций», «Стереохимия», «Органический синтез», «Гетероциклические соединения», «Координационные соединения», «Основы компьютерного моделирования биомолекул», «Химия элементарорганических соединений» и другие.

### Цель освоения дисциплины

- формирование у студентов знаний о закономерностях, лежащих в основе строения и свойств органических соединений, об основных классах органических соединений и их взаимосвязи;

- приобретение знаний, умений и навыков, позволяющих студентам свободно ориентироваться в мире органических соединений и практически работать с органическими веществами.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных	Знает	Основные классы органических соединений и их взаимосвязь; наиболее важные типы органических реакций
	Умеет	Умение определять принадлежность веществ, в том числе полифункциональных, к определенным классам органических соединений
	Владеет	Навыками практической работы с органическими

задач (ОПК-1)		соединениями; Навыками постановки синтетического эксперимента в классических и современных модификациях
знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6)	Знает	Классификацию органических реактивов и растворителей по классам опасности.
	Умеет	Соблюдать технику безопасности при работе с токсичными и огнеопасными веществами; Оказать первую помощь пострадавшему при несчастных случаях
	Владеет	Навыками работы с реактивами, относящимися к различным классам опасности
способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1)	Знает	Основные методы выделения, очистки и идентификации органических соединений
	Умеет	Находить в литературе необходимые методики (в т.ч. с использованием баз данных).
	Владеет	Навыками практической работы с органическими веществами.
владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3)	Знает	Основные принципы построения органических молекул
	Умеет	Оценивать и сравнивать реакционную способность различных классов органических соединений.
	Владеет	Навыками предсказания основных свойств органических соединений исходя из их строения.
владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7)	Знает	Основные физические и химические свойства химических материалов, могущие представлять опасность при работе с ними
	Умеет	Способность соотносить вещества по классам опасности, выбрать оптимальную методику
	Владеет	Навыками безопасной работы органическими соединениями

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Неорганическая химия» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, исследовательский метод, групповой разбор экспериментальных химических задач.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы компьютерного моделирования»

Дисциплина «Основы компьютерного моделирования» разработана для студентов 3-го курса по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» в соответствии с образовательным стандартом, самостоятельно устанавливаемым ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 18.02.2016 №12-13-235.

Дисциплина «Компьютерное моделирование свойств химических соединений» входит в Дисциплины блока Б1.Б.12 учебного плана ОПОП. В рамках данной дисциплины рассматриваются основные методы молекулярного моделирования для предсказания биологической активности органических соединений. Данный курс неразрывно связан со следующими дисциплинами направления подготовки бакалавров 04.03.01 «Химия»: «Математика», «Органическая химия», «Химические основы биологических процессов», «Основные классы природных соединений», «Механизмы реакций и стереохимия», «Методы выделения и установления строения органических молекул».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет три зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены контролируемая самостоятельная работа (27 часов), самостоятельная работа студента (81 час). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

**Цель** изучения данной дисциплины заключается в формировании у обучающихся профессиональных компетенций в области моделирования биологической активности исследуемых соединений.

**Задачи:** Сформировать фундаментальные знания о принципах и алгоритмах компьютерного моделирования взаимодействия низкомолекулярных соединений с терапевтическими мишенями, облегчающего оптимизацию БАВ, а также позволяющие оценить вклад отдельных структурных фрагментов молекулы в формирование ее биологической активности. Для успешного изучения дисциплины «Основы компьютерного моделирования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач.
- Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
- владением системой фундаментальных химических понятий.

- способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5 - способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	Знает	- математические основы современных методов моделирования строения низкомолекулярных соединений, терапевтических мишеней и молекулярного докинга
	Умеет	-применять основные методы моделирования строения низкомолекулярных соединений, терапевтических мишеней и молекулярного докинга
	Владеет	- методологией прогнозирования биологической активности исследуемых соединений
ОПК-4 - готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знает	-широкий набор профессиональных терминов, используемых при описании структуры терапевтической мишени и проведении молекулярного докинга
	Умеет	-применять специальную терминологию в рамках взаимодействия с другими обучаемыми и преподавателем
	Владеет	- навыком самостоятельной подготовки научных текстов и докладов в области компьютерного моделирования молекул и изучения зависимости структура-активность

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Химические основы биологических процессов»**

Дисциплина «Химические основы биологических процессов» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению. Входит в базовую часть учебного плана: Б1.Б.12.03. Трудоемкость дисциплины 4 зачетных единиц, 144 часов. Дисциплина включает 36 часов лекций, 36 часов лабораторных занятий и 72 часов самостоятельной работы, завершается экзаменом. Реализуется в 5 семестре.

Курсу «Химические основы биологических процессов» предшествуют необходимые для его понимания курсы: «Органическая химия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Общая биология и цитология». В программе курса рассматриваются химические основы биологических процессов, в том числе общие подходы к изучению биомолекул, современная классификация этих природных соединений, химическое строение и биологические функции нуклеиновых кислот, белков и пептидов, углеводов. Приведены сведения об основных группах липидов и их биологическом значении, обсуждаются особенности первичного и вторичного метаболизма, дается общая характеристика низкомолекулярных биорегуляторов. В качестве примеров низкомолекулярных регуляторов рассматриваются строение и биологические функции ряда витаминов и низкомолекулярных гормонов.

**Цель:** изучение строения и свойств важнейших биополимеров, составляющих основу жизненных процессов и формирование у студентов знаний об основных молекулярных принципах передачи информации в живых системах.

### **Задачи:**

1. Сформировать представления о принципах строения белков и нуклеиновых кислот, об их структурной организации;
2. Приобрести знания об углеводах, жирных кислотах, нейтральных липидах и фосфолипидах, алкалоидах, некоторых витаминах и гормонах, о структуре и функции этих биомолекул;
3. Сформировать представление об основных этапах передачи информации в клетках, об особенностях каталитических свойств ферментов.

Для успешного изучения дисциплины «Химические основы биологических процессов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов неорганической, аналитической, органической и физической химий.

- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению фактов и решению ситуационных задач.

- Навыки проведения химических экспериментов и объяснения их результатов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1).	Знает	принципы структурной организации и функционирования биомолекул; основные этапы передачи генетической информации в клетках организма.
	Умеет	применять полученные знания при исследовании биологических молекул; предлагать или предполагать механизмы протекающих реакций.
	Владеет	базовыми знаниями, необходимыми для интерпретации полученных результатов.
Владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7).	Знает	особенности протекания обменных процессов; правила обращения с химическими реактивами, посудой, правила работы с приборами.
	Умеет	применять знания об основных химических процессах, протекающих в человеческом организме для обеспечения охраны и здоровья обучающихся. осуществлять очистку и получение биоорганических соединений с соблюдением правил техники безопасности.
	Владеет	теоретическими представлениями, объясняющими особенности функционирования живого организма, как единого целого на молекулярном уровне, экспериментальными химическими методами исследования биологических материалов. навыками обращения с химическими реактивами, посудой, с приборами.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Химические основы биологических процессов» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, групповой разбор ситуационных и экспериментальных химических задач.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Экономика»**

Дисциплина «Экономика» разработана для студентов 2 курса, обучающихся по направлению подготовки 04.03.01 «Химия». Дисциплина «Экономика» входит в базовую часть блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (72 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре. Форма контроля по дисциплине – зачет.

Дисциплина «Экономика» логически и содержательно связана с такими дисциплинами, как: «Высшая математика».

Содержание дисциплины «Экономика» охватывает следующий круг вопросов: предмет дисциплины и методы изучения экономических процессов; основы рыночного хозяйства; теорию спроса и предложения; теорию производства фирмы; макроэкономический анализ рынков готовой продукции; особенности рынков ресурсов; ценообразование на ресурсы и формирование доходов; макроэкономические показатели; макроэкономическое равновесие; макроэкономические проблемы экономического роста, экономических циклов, инфляции и безработицы; денежно-кредитная и финансовая политика; международные экономические отношения.

**Целью дисциплины «Экономика»** является создание базы теоретических знаний, практических навыков в области экономики, необходимой современному бакалавру для эффективного решения профессиональных задач.

**Задачи дисциплины:**

- формирование у студентов целостного представления о механизмах функционирования и развития современной рыночной экономики как на микро-, так и на макроуровне;
- овладение понятийным аппаратом экономической науки для более полного и точного понимания сути происходящих процессов;
- изучение законов функционирования рынка; поведения потребителей и фирм в разных рыночных условиях, как основы последующего успешного ведения бизнеса;
- формирование навыков анализа функционирования национального хозяйства, основных макроэкономических рынков, взаимосвязей между экономическими агентами в хозяйстве страны;
- знакомство с основными проблемами функционирования современной рыночной экономики и методами государственной экономической политики;
- изучение специфики функционирования мировой экономики в её социально-экономических аспектах, для более полного понимания места и перспектив России.

Для успешного изучения дисциплины «Экономика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;
- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-10 – готовностью интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР (формируется частично)	Знает	основные парадигмы развития экономики как науки
	Умеет	использовать модельные положения экономической теории для критической оценки социально-экономических процессов в России и АТР
	Владеет	навыками абстрактного анализа основных макро- и микро экономических показателей
ОК-1 - способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня	Знает	знание содержания процессов самоорганизации и самообразования в профессиональной сфере, некоторых особенностей и технологий повышения общекультурного уровня
	Умеет	умение саморегуляции и самообразования при выполнении профессиональной деятельности , способность к повышению общекультурного уровня
	Владеет	способность саморегуляции и самообразования при выполнении профессиональной деятельности , способность к повышению общекультурного уровня.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экономика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- метод кейсов,
- командная работа.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Правоведение»**

Дисциплина «Правоведение» разработана в соответствии с требованиями собственного образовательного стандарта ДВФУ по направлению подготовки 04.03.01 – «Химия».

Содержание дисциплины «Правоведение» и последовательность изучения тем определяются типовой программой вуза.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (90 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе, во 5 семестре при очной форме обучения. В качестве формы отчетности по дисциплине предусмотрен зачет в 5 семестре.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, позволяющих сформировать комплексное представление об основных правовых явлениях, гражданских прав и обязанностей, законодательстве Российской Федерации и его нарушении.

### **Цели и задачи освоения дисциплины.**

*Цель* изучения курса «Правоведение» направлено на формирование у студентов неюридических специальностей правовой культуры и правосознания, умение ориентироваться в жизненных и профессиональных ситуациях с позиций закона и права.

*Задачи* изучения курса:

- 1) формировать устойчивые знания в области права;
- 2) развивать уровень правосознания и правовой культуры студентов;
- 3) развивать способности восприятия и анализа нормативно-правовых актов, в том числе для применения этих знаний в своей профессиональной деятельности;
- 4) формировать и укреплять навыки практического применения норм права.

## Место дисциплины в структуре ООП бакалавра

Дисциплина «Правоведение» включена в базовую основную образовательную программы 04.03.01 Химия (профиль - «Фундаментальная химия»).

Дисциплина «Правоведение» тесно взаимосвязана с такими дисциплинами как: ВКР, производственные практики и др.

## Компетенции курса

Для успешного изучения дисциплины «Правоведение» у обучающихся должны быть сформированы следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-11</b> - Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знает	Основы законодательной системы Российской Федерации
	Умеет	Использовать нормы российского законодательства
	Владеет	Навыками применения норм российского законодательства в различных сферах жизнедеятельности
<b>ОК-14</b> Способность к самоорганизации и самообразованию	Знает	знание методов самоорганизации и самообразования в области правоведения
	Умеет	умение самоорганизации и самообразования при решении правовых вопросов
	Владеет	способность к самоорганизации и самообразованию при решении правовых вопросов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Правоведение» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, лекция-беседа, лекция-пресс-конференция, лекция-дискуссия.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Педагогика»**

Программа дисциплины «Педагогика» базовой части для бакалаврской программы составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ФГОС ВО по направлению 04.03.01 «Химия», профиль «Фундаментальная химия».

Дисциплина «Педагогика» читается студентам бакалаврам на 1 курсе в 2 семестре и содержательно связана с такими курсами, как «Философия», «История», «Культурология». Трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е.-72 часа.

По своему содержанию дисциплина «Педагогика» интегративная. В процессе ее изучения студенты не только знакомятся с основами педагогических знаний, но и проводят необходимый этап рефлексии своего профессионального выбора.

Дисциплина "Педагогика" состоит из двух модулей: "Теория обучения" и "Теория воспитания".

Первый модуль содержит представления о сущности, движущих силах и логике образовательного процесса, закономерностях и принципах обучения, современных дидактических концепциях, содержании образования как фундамента базовой культуры личности, государственном образовательном стандарте, базовой, вариативной и дополнительной составляющей содержания образования, современных моделях организации обучения, системе форм, методов, приемов, средств обучения, педагогических условиях их применения в учебном процессе. Рассматривается образовательная диагностика, инновационные образовательные процессы, типологии и многообразие образовательных учреждений и авторские школы.

Второй модуль даёт представление о теории воспитания, его сущности и месте в целостной структуре образовательного процесса. Движущие силы и логика воспитательного процесса, базовых теориях воспитания и развития личности, содержании процесса воспитания, нормативно правовом обеспечении воспитательной деятельности образовательного учреждения, понятии воспитательной системы, структуре, этапах становления и развития. Характеризует гуманистические воспитательные системы, методы, формы и средства воспитания.

*Цель курса:* формирование общепрофессиональной компетентности бакалавров химического образования посредством развития теоретического педагогического мышления для научного осмысления объективной педагогической реальности.

*Задачи курса:*

1. Составить целостное педагогическое знание, отражающее современный уровень развития педагогической науки;
2. Сформировать умения описывать, объяснять, прогнозировать педагогические явления, использовать общенаучные методы для решения профессиональных задач;
3. Развивать исследовательскую позиции будущего специалиста в профессиональной деятельности;
4. Содействовать становлению индивидуализированной концепции профессиональной педагогической деятельности.

### **Место курса в профессиональной подготовке выпускника**

Данная дисциплина является важным компонентом совокупности учебных мероприятий (программ, практик, семинаров), самостоятельной и научно-исследовательской работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», профиль «Фундаментальная химия».

Она ориентирован на их профессиональное и личностное становление бакалавров, формирование их компетентности в области педагогики для грамотного сопровождения становления профессионала.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знает	— процессы самоорганизации и самообразования
	Умеет	— использует способности к самоорганизации и самообразованию
	Владеет	— способностью к самоорганизации и самообразованию
ПК-13 способностью планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности (педагогическая деятельность).	Знает	— особенности планирования, организации и анализа педагогической деятельности
	Умеет	— использует планирование, организует и анализирует результаты своей педагогической деятельности
	Владеет	— способностью планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности (педагогическая деятельность).

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Педагогика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: семинар, дебаты, пресс-конференция, деловая игра, компьютерные симуляции.

## Аннотация

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» предназначена для студентов, обучающихся по всем направлениям подготовки, реализуемым в ДВФУ, кроме направлений: 43.03.02 Туризм; 38.03.06 Торговое дело; 14.03.02 Ядерная физика и технологии; 09.03.02 Информационные системы и технологии; 39.03.01 Социология; 39.03.02 Социальная работа; 20.03.01 Техносферная безопасность; 07.03.03 Дизайн архитектурной среды; 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств; 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств; 45.03.02 Лингвистика. Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, с образовательными стандартами соответствующих направлений бакалавриата, самостоятельно устанавливаемыми ДВФУ.

Трудоемкость дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» составляет 328 академических часа. Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана. Курс является продолжением дисциплины «Физическая культура и спорт» и связан с дисциплиной «Основы проектной деятельности», поскольку нацелен на формирование навыков командной работы, а также с курсом «Безопасность жизнедеятельности», поскольку физическая активность рассматривается, как неотъемлемая компонента качества жизни. Учебным планом предусмотрено 328 часов практических занятий.

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

### **Задачи изучаемой дисциплины:**

- формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда;
- развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья;
- обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта;
- овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков;
- освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли в формировании здорового образа жизни;
- овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями.

Для успешного изучения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции):

- умение использовать разнообразные средства двигательной активности в индивидуальных занятиях физической культурой, ориентированных на повышение работоспособности, предупреждение заболеваний;
- наличие интереса и привычки к систематическим занятиям физической культурой и спортом;
- владение системой знаний о личной и общественной гигиене, знаниями о правилах регулирования физической нагрузки.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОК-15<sup>1</sup>  способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>-общие теоретические аспекты о занятиях физической культурой, их роль и значение в формировании здорового образа жизни;</li> <li>- принципы и методику организации, судейства физкультурно-оздоровительных и спортивно-массовых мероприятий</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно выстраивать индивидуальную траекторию физкультурно-спортивных достижений;</li> <li>-использовать разнообразные средства и методы физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, повышения работоспособности;</li> <li>-использовать способы самоконтроля своего физического состояния;</li> <li>- работать в команде ради достижения общих и личных целей</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>-разнообразными формами и видами физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни;</li> <li>-способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, физической подготовленности;</li> <li>- двигательными действиями базовых видов спорта и активно применяет их в игровой и соревновательной деятельности;</li> <li>- системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья</li> </ul>

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методика преподавания химии в школе»**

Дисциплина «Методика преподавания химии в школе» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с ОС ВО ДВФУ по данному направлению. Входит в базовую часть учебного плана: Б1.В.02. Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единиц (108) часов. Дисциплина включает 18 часов лекций, 36 часов лабораторных занятий и 54 часов самостоятельной работы, из них 36 часа отводится на экзамен. Реализуется в 6 семестре.

Дисциплина «Методика преподавания химии в школе» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Педагогика». Знания, полученные при изучении дисциплины «Методика преподавания химии в школе», используются при прохождении педагогической практики. Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: цели, задачи, методы, формы и средства обучения химии, принципы построения школьных программ, методы контроля знаний учащихся, принципы обучения, особенности отдельных тем школьного курса химии.

**Цель:** подготовка студентов к педагогической деятельности в образовательных организациях общего, среднего профессионального образования.

### **Задачи:**

1. Формирование знаний, умений и навыков по подготовке учебных дидактических материалов к урокам по химии.

2. Формирование знаний, умений и навыков по проведению теоретических и лабораторных занятий в образовательных организациях общего, среднего профессионального образования с использованием активных методов обучения.

3. Формирование знаний, умений и навыков по особенностям изучения отдельных тем курса с учетом разного уровня базовой подготовки учащихся.

Для успешного изучения дисциплины «Методика преподавания химии в школе» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– Знание основных разделов неорганической, органической и физической химий, педагогики.

– Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению фактов и решению расчетных задач.

– Навыки проведения химических опытов и объяснения их результатов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способностью планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности (ПК-15);	Знает	Требования к планированию, организации и анализу учебного процесса;
	Умеет	Организовывать свою педагогическую деятельность и анализировать ее результаты;
	Владеет	Инструментами и методами планирования, организации и осуществления процесса преподавания химии в школе;
владением различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки (ПК-16).	Знает	Требования к методикам преподавания химии;
	Умеет	Применять на практике необходимые методы обучения химии;
	Владеет	Разнообразными методиками преподавания химии, необходимыми для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки
владением методами включения демонстрационного и ученического эксперимента в процесс обучения химии (ПК-17)	Знает	Требования, предъявляемые к демонстрационному и ученическому экспериментам;
	Умеет	Использовать практические методы обучения;
	Владеет	Экспериментальными навыками и использование их в обучение обучения.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методика преподавания химии в школе» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, деловые игры, групповой разбор расчетных и экспериментальных химических задач.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Химическая технология»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Химическая технология» разработан для бакалавров 3 курса по направлению «Химия». Курс «Химическая технология» относится к обязательным дисциплинам вариативной части дисциплин Б1.В.03. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные (36 час) и лабораторные (54 час) занятия, самостоятельная работа (54 час). Дисциплина реализуется во 5 семестре 3 курса.

Курс "Общая химическая технология" основывается на знаниях студентов, полученных по дисциплинам: "Неорганическая химия", "Органическая химия", "Физическая химия", "Физика", "Высшая математика", "Коллоидная химия", "Аналитическая химия"

Программа курса включает: химические процессы, их моделирование и расчеты, основные типы реакторов для химических процессов, конструктивные особенности аппаратов, выбор сырья, экономические показатели производства.

Курс " Химическая технология" - один из заключающих общих курсов в университетском образовании. Особенностью его является использование и углубление тех знаний, которые студенты приобретают при изучении предшествующих курсов, включая многие разделы физики, математики, термодинамики, химической кинетики и катализа, химии неорганических и органических соединений.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Химическая технология», могут быть использованы при изучении профильных дисциплин, в научно-исследовательской работе студентов и при подготовке выпускной квалификационной работы.

**Целью курса** является формирования основ технологического мышления, выявление взаимосвязи между химической наукой и химической технологией, понимание многоуровневого и многокритериального характера химико-технологических процессов и химико-технологических систем, приобретение начальных навыков экспертизы химико-технологических решений.

Задачи:

1. Приобретение знания о химико-технологических процессах, их моделировании и расчетах, оценке возможности их осуществления с точки зрения химизма, физических закономерностей, конструктивных

особенностей аппаратов, выбора сырья, экономических показателей производства

2. знакомство с составом и структурой химической технологии и химического производства. Приобретение знаний об иерархической организации химико-технологических систем на примерах современных производств.

3. приобретение умений оценивать и, в некоторых случаях, рассчитывать основные показатели химико-технологических процессов, широко распространенных аппаратов, сравнивать технологические решения химико-технологических задач, использовать при расчетах критериальные зависимости.

Для успешного изучения дисциплины «Общая химическая технология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию;
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- способностью использовать основные естественнонаучные законы понимания окружающего мира и явлений природы;
- способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ПК-9 Способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач	Знает	Знает основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия
	Умеет	Умеет использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач
	Владеет	Сформированное, прочное, уверенное владение навыками использования основных закономерностей химической науки и фундаментальных химических понятий при решении конкретных производственных задач
ПК -10 владение навыками расчета основных	Знает	Знает: Теоретические основы и принципы материального и теплового баланса

технических показателей технологического процесса		<p>Знает: Законы и принципы расчета кинетических и термодинамических условий химических процессов</p> <p>Знает: Методы и приемы анализа химико-технологических систем с помощью физико-химических методов</p>
	Умеет	Умеет: с помощью расчетов обосновывать оптимальные параметры процессов
	Владеет	<p>Владеет: навыками расчетов при оценке обогащения сырья и водоподготовке</p> <p>Владеет: навыками расчетов материальных и тепловых балансов, степеней превращения, селективности и выхода</p> <p>Владеет: навыками расчетов термодинамических и кинетических показателей процесса</p>
ПК -11 способность анализировать причины нарушения параметров технологического процесса и формулировать рекомендации по их предупреждению и устранению	Знает	<p>Знает: принципиальные технологические схемы основных химических производств</p> <p>Знает: основные типы химических реакторов</p> <p>Знает: факторы, влияющие на выбор реактора и его работу</p>
	Умеет	<p>Умеет: анализировать и обосновывать оптимальные параметры процессов и аппаратов</p> <p>Умеет: формулировать рекомендации по предупреждению и устранению нарушений технологических процессов</p>
	Владеет	Владеет: методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования
ПК-12 способность анализировать и обобщать результаты работ в области химии и химической технологии с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта	знает	<p>Знает: принципиальные технологические схемы основных химических производств</p> <p>Знает: основные типы химических реакторов</p> <p>Знает: факторы, влияющие на выбор реактора и его работу</p> <p>Знает: примеры передового отечественного и зарубежного опыта</p>
	умеет	Умеет: анализировать и обосновывать оптимальные параметры процессов и аппаратов

	владеет	Владеет: методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Химическая технология» методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

## Аннотация к рабочей программе учебной дисциплины «Высокомолекулярные соединения»

Дисциплина «Высокомолекулярные соединения» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с ОС ДВФУ по данному направлению. Входит в вариативную часть учебного плана: Б1.В.04. Трудоемкость дисциплины 4 зачетных единиц (144) часов. Дисциплина включает 36 часов лекций, 54 часов лабораторных занятий и 54 часа самостоятельной работы, из них 45 часов - экзамен. Реализуется в 7 семестре.

Дисциплина «Высокомолекулярные соединения» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Общая химия», «Физическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физика» и др. Знания, полученные в курсе «Высокомолекулярные соединения», используются при изучении общих дисциплин «Химические основы биологических процессов», «Химическая технология» и специальных дисциплин, например таких как «Органический синтез», «Стереохимия», «Механизмы органических реакций», «Токсикология», а также при подготовке дипломной работы.

Содержание курса включает следующий круг вопросов: представление об основных способах синтеза полимеров из мономеров, физико-химические свойства полимеров на макромолекулярном, надмолекулярном и макроуровнях, зависимость свойств полимеров от строения макромолекул и динамических условий, практическое использование полимеров.

**Цель преподавания курса** – познакомить студентов со спецификой полимерного состояния вещества, проанализировать сходство и отличия методов синтеза и свойств высокомолекулярных соединений с методами синтеза и свойствами низкомолекулярных (прежде всего органических) соединений, познакомить с физико-химическими свойствами полимеров.

**Задачи:** 1. Дать представление об основных способах синтеза полимеров из мономеров: полимеризации (аддиционной полимеризации) и поликонденсации (конденсационной полимеризации). Рассмотреть механизмы реакций, зависимость их протекания и результатов от строения мономеров и условий, практические способы их проведения.

2. Дать представление о специфике физико-химических свойств полимеров на макромолекулярном, надмолекулярном и макроуровнях, зависимости этих свойств от строения макромолекул и динамических условий, практическом использовании специфики физико-химии полимеров.

3. Дать представление о специфике химических превращений полимеров,

типах этих превращений, зависимости их протекания и их результатов от строения полимеров и от условий, практическое значение и практическое использование химических реакций полимеров.

4. Обратить внимание на общие характеристики синтетических и биополимеров и на особенности синтеза и поведения биополимеров.

Для успешного освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

1. Знание основных законов и понятий органической химии.
2. Экспериментальные навыки по получению и исследованию химических соединений.

**Интерактивные формы** составляют 36 часов лекций / 36 час лабораторных занятий.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);	Знает	Основные понятия и термины науки о полимерах, принципы классификации и основные особенности свойств полимеров.
	Умеет	Идентифицировать полимеры по их химической формуле и пространственной форме, выбирать метод определения молекулярной массы для конкретного полимера и оценивать точность ее определения.
	Владеет	Основами номенклатуры, классификации и методов синтеза полимеров при решении профессиональных задач.
	Умеет	Организовать химический эксперимент с минимизацией возможных рисков. Использовать имеющиеся средства предотвращения и ликвидации опасных ситуаций.
	Владеет	Навыками безопасной работы на лабораторном и технологическом оборудовании.
способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1)	Знает	стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств Основные методы исследования ВМС. Основные закономерности протекания реакций цепной полимеризации.
	Умеет	Оценивать вклад тех или иных взаимодействий при химических превращениях полимеров, вести исследование по предложенной тематике, верно определить приоритеты и стратегию исследования, самостоятельно планировать и осуществлять

		эксперимент;
	Владеет	Навыками проведения синтеза ВМС, выделения, идентификации полимеров по известной методике, используя стандартные операции.
владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК -7).	Знает	основные классы веществ, работа с которыми требует особой осторожности.
	Умеет	работать с опасными веществами, создавая безопасную обстановку для себя и окружающих.
	Владеет	навыками безопасного обращения с химическими веществами и материалами с учетом их физических и химических свойств.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Высокомолекулярные соединения» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, групповой разбор расчетных и экспериментальных химических задач, исследовательский метод.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Строение вещества с основами квантовой химии и квантовой механики»**

Дисциплина «Строение вещества с основами квантовой химии и квантовой механики» разработана для студентов направления 04.03.01-Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с ОС ВО ДВФУ по данному направлению. Входит в вариативную часть учебного плана: Б1.В.05, является обязательной дисциплиной. Трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц (180) часов. Дисциплина включает 54 часа лекций, 54 часа практических занятий и 72 часа самостоятельной работы, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену. Реализуется в 4 и 5 семестрах. Четвертый семестр завершается зачетом, пятый - экзаменом.

Дисциплина «Строение вещества с основами квантовой химии и квантовой механики» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Неорганическая химия», «Физика», «Математика». Знания, полученные при изучении дисциплины «Строение вещества с основами квантовой химии и квантовой механики», используются при изучении дисциплин «Органическая химия», «Физическая химия». Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: классические и квантово-механические теории строения атомов и молекул, агрегатное состояние вещества, взаимосвязь строения и свойств вещества, методы расчета и установления строения молекул, внутримолекулярное движение.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Строение вещества с основами квантовой химии и квантовой механики» используются при изучении таких дисциплин, как «Физические методы исследования», «Механизмы реакций и стереохимия», при выполнении научно-исследовательской работы.

**Цель:** формирование у студентов знаний об основах строения вещества, методах его экспериментального и теоретического изучения, взаимосвязи строения и свойств химических веществ, формирование химического мышления, умения использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

1. Сформировать знания теоретических основ учения о строении химических частиц.

2. Сформировать умение использовать свойства веществ для установления их строения и решать обратную задачу.

3. Познакомить с методами расчета энергии молекулы.

Для освоения данной дисциплины у студентов должны быть

сформированы следующие предварительные компетенции: умение использовать знания по неорганической, органической, физической химии, физике для объяснения строения молекул; умение объяснять взаимосвязь строения и свойств молекул.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3)	Знает	Классические и квантово-механические законы, описывающие строение вещества и связанные со строением свойства вещества;
	Умеет	Применять знания законов для решения практических задач, связанных со строением вещества;
	Владеет	Инструментами и методами определения строения атомов и молекул
Владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3)	Знает	Квантово-механические принципы, лежащие в основе концепции атомных и молекулярных орбиталей, квантовую теорию образования химической связи и зависимость свойств вещества от типа связи;
	Умеет	Применять систему фундаментальных химических понятий для решения практических задач, связанных со строением вещества;
	Владеет	системой фундаментальных химических понятий, необходимых для установления строением вещества;

Для реализации данных компетенций используются следующие методы активного обучения: лекции-беседы, лекции с разбором конкретных ситуаций.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Синтез и исследование координационных, низко- и  
высокомолекулярных элементоорганических соединений»**

Дисциплина «Синтез и исследование координационных, низко- и высокомолекулярных элементоорганических соединений» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с ОС ВО ДВФУ по данному направлению. Входит в вариативную часть учебного плана: Б1.В.ДВ.01.01 Трудоемкость дисциплины 12 зачетных единиц (432) часов. Дисциплина включает 236 часов лабораторных занятий и 32 часа практических занятий и 92 часа самостоятельной работы, завершается зачетом и экзаменом. Реализуется в 7-8 семестре.

Дисциплина «Синтез и исследование координационных, низко- и высокомолекулярных элементоорганических соединений» базируется на знаниях студентов по дисциплинам "неорганическая химия", "органическая химия", "квантовая химия" и "кристаллохимия", "строение вещества", "аналитическая химия". Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: цели, задачи, методы, формы и средства обучения химии, принципы построения школьных программ, методы контроля знаний учащихся, принципы обучения, особенности отдельных тем курса неорганической химии.

**Цель дисциплины:** формирование практических навыков синтеза и исследования координационных, низко- и высокомолекулярных элементоорганических соединений.

**Задачи:**

1. Формирование знаний современного состояния химии координационных, низко- и высокомолекулярных элементоорганических соединений, тенденций развития науки, возможности применения и использования получаемых соединений и материалов на их основе.

2. Формирование умений синтезировать и исследовать координационные, низко- и высокомолекулярные элементоорганические соединения, осуществлять эксперимент по очистке и анализу полученных соединений, проводить литературный поиск.

3. Формирование знаний, умений и навыков безопасной работы в лаборатории.

Для освоения данной дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

Умение соотносить свойства вещества и способы их получения;

Знание правил безопасного обращения с веществами.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знает	Нормы техники безопасности при работе с органическими и неорганическими соединениями, электрическими приборами, химической посудой.
	Умеет	Безопасно обращаться с химическими реактивами, подготавливать их к эксперименту, качественно и безопасно планировать синтетическую и аналитическую часть синтезов.
	Владеет	навыками безопасного обращения с химическими реактивами, приборами и лабораторным оборудованием
ПК-4 способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Знает	Основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки
	Умеет	Проводить расчеты при анализе полученных соединений, опираясь на основные естественнонаучные законы, делать выводы о строении и составе полученных соединений
	Владеет	навыками постановки и проведения химического эксперимента и математической обработки опытных данных.
ПК-6 владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Знает	методы представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций
	Умеет	самостоятельно обобщать полученные в ходе выполнения практических и лабораторных занятий результаты в виде кратких отчетов и презентаций
	Владеет	опытом представления полученных в ходе выполнения практических и лабораторных занятий результатов в виде кратких отчетов и презентаций

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Синтез и исследование координационных, низко- и высокомолекулярных элементоорганических соединений» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод проектов, групповой разбор результатов лабораторных работ.

**Аннотация дисциплины**  
**«Методы выделения и установления строения органических молекул, в том числе гетероциклических соединений»**

Дисциплина «Методы выделения и установления строения органических молекул, в том числе гетероциклических соединений» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия. Профиль - Фундаментальная химия. Программа подготовки: академический бакалавриат. Входит в вариативную часть учебного плана – дисциплины по выбору: Б1.В.ДВ.01.02.

Трудоемкость дисциплины 432 часа (12 зачетных единиц). Дисциплина включает 236 часов лабораторных работ, 32 часа практических занятий, 92 часа самостоятельной работы и 72 часа дается на экзамен. Реализуется в 7 и 8 семестрах.

Дисциплина «Методы выделения и установления строения органических молекул» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Органический синтез», «Физические методы исследования».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

Стратегия разделения смесей органических соединений, физические и химические способы разделения и очистки;

Элементный и функциональный анализ качественный и количественный;

Вывод формулы вещества на основе полученных данных, включая элементный анализ, ИК, масс-, ЯМР-спектроскопию;

Введение в химию гетероциклов. Классификация гетероциклических соединений, типы реакций гетероциклизации, структурные блоки, наиболее часто использующиеся в синтезе гетероциклов;

Пятичленные ароматические гетероциклы с одним гетероатомом. Моноядерные (пиррол, фуран, тиофен) и конденсированные (индол, изоиндол, бензофуран, бензотиофен, индолизин) представители. Способы получения и химические свойства;

Пятичленные ароматические гетероциклы с двумя гетероатомами. 1,2-Азолы (пиразол, изоксазол, изотиазол). 1,3-Азолы (имидазол, оксазол, тиазол). Способы получения и химические свойства;

Шестичленные ароматические гетероциклы с одним гетероатомом. Моноядерные (пиридин, соли пирилия) и конденсированные (хинолин, изохинолин) представители. Способы получения и химические свойства;

Шестичленные ароматические гетероциклы с двумя гетероатомами. Азины (пиридазин, пиримидин, пиразин). Способы получения и химические свойства.

### **Цель освоения дисциплины**

- снабдить студента, специализирующегося в области органической химии, дополнительными знаниями и навыками по методам разделения смесей органических веществ и очистки компонентов смеси, включая гетероциклические соединения;

- особое внимание уделяется совершенствованию навыков работы с малыми количествами вещества и установлению строения соединений;

- формирование у студентов знаний о номенклатуре, методах получения и основных типах реакций гетероциклических соединений.

### **Задачи дисциплины:**

- познакомить со стратегией перехода от многокомпонентной смеси к индивидуальному веществу;

- усовершенствовать знания по физическим и химическим методам разделения смесей органических веществ, в том числе при работе с малыми количествами;

- научить использовать качественные и количественные характеристики вещества в сочетании с данными физических методов для установления строения органического соединения;

- усовершенствовать экспериментальные навыки, обеспечивающие успех проводимой работы.

- научить основным принципам синтонного подхода при планировании синтеза гетероциклического соединения;

- научить классическим и современным методам постановки синтетического эксперимента.

Дисциплина направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций бакалавра по направлению «Химия».

Для успешного изучения дисциплины «Методы выделения и установления строения органических молекул, в том числе гетероциклических соединений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

1. Базовые знания основных методов выделения и очистки органических соединений.

2. Умения и навыки экспериментальной работы с органическими веществами, в том числе с небольшими количествами (50-100 мг).

3. Знание свойств основных классов органических соединений.
4. Умение планировать и выполнять эксперимент в соответствии с целями и задачами исследования.
5. Умение обсуждать полученные результаты и делать выводы из эксперимента.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-6 знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила техники безопасности в химических и технологических условиях,</li> <li>- правила хранения и использования ядовитых, огнеопасных и взрывоопасных веществ,</li> <li>- правила пользования средствами общей и индивидуальной защиты</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять правила техники безопасности в химических и технологических условиях и обеспечить условия для безопасной работы,</li> <li>- пользоваться средствами общей и индивидуальной защиты и оказать первую помощь в критической ситуации.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками безопасной экспериментальной работы в химической лаборатории и технологических условиях.</li> </ul>
<p>ПК-4 способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы исследования органических веществ и материалов,</li> <li>- основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки;</li> <li>- формы и методы научного познания.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- логически мыслить и творчески использовать накопленные знания в сочетании с естественнонаучными законами и закономерностями развития химической науки, формами и методами научного познания при анализе полученных результатов</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основами ретросинтетического анализа гетероциклических систем.</li> </ul>
<p>ПК-6 владение навыками представления полученных результатов в виде</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные компьютерные программы для обработки и представления результатов исследования.</li> </ul>

кратких отчетов и презентаций	Умеет	-Интерпретировать спектральные данные полученных соединений; -Обобщать научный материал, применять полученную информацию в новой ситуации.
	Владеет	-Современными физическими методами исследования строения органических соединений; - Навыками работы с научной литературой и базами данных.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**«Электро- и коллоиднохимические методы формирования**  
**функциональных материалов, их каталитические и сорбционные**  
**свойства»**

Дисциплина «Электро- и коллоиднохимические методы формирования функциональных материалов, их каталитические и сорбционные свойства» разработана для студентов направления 04.03.01 – Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с ОС ВО ДВФУ по данному направлению. Входит в часть дисциплин по выбору учебного плана: Б1.В.ДВ.01.03. Трудоемкость дисциплины 12 зачетных единицы (432) часов. Дисциплина включает, 236 часов лабораторных занятий, 32 часов практических занятий, 92 часа самостоятельной работы, завершается экзаменом (72 час.). Реализуется в 7 и 8 семестрах.

Дисциплина «Электро- и коллоиднохимические методы формирования функциональных материалов, их каталитические и сорбционные свойства» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Физика», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия». Знания, полученные при изучении дисциплины «Электро- и коллоиднохимические методы формирования функциональных материалов, их каталитические и сорбционные свойства», используются при подготовке курсовой работы. Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: цели, задачи, методы. Программа учебного курса «Электро- и коллоиднохимические методы формирования функциональных материалов, их каталитические и сорбционные свойства» предназначена для бакалавров и направлена на формирование систематизированного представления об предназначенный для организации учебной работы по дисциплине, содержит основной теоретический материал, задания для самостоятельной работы и рекомендации по их выполнению, описание лабораторных и комплект тестовых заданий, глоссарий, средства педагогического контроля.

**Целью** изучения дисциплины является познакомить студентов с основными теоретическими представлениями об электрохимических и коллоидно-химических способах формирования функциональных материалов, имеющих разнообразные свойства и используемые в качестве электродных материалов, катализаторов, электро- и фотокатализаторов, сенсоров, фотонных и биологически совместимых материалов. Познакомить студентов с современными представлениями теории адсорбции как одной из составляющих физической химии, анализом условий и способов осуществления сорбционных и каталитических процессов, обоснование возможности управления процессами

адсорбции, катализа и их практического использования.

### **Задачи:**

- изложение основных положений электрохимии, электрохимической кинетики, привитие навыков использования электрохимических методов для решения научных и прикладных задач;
- приобретение знаний о состоянии сорбционных и каталитических систем, причинах адсорбционных явлений, основных видах межмолекулярных взаимодействий в системах адсорбат – адсорбент.
- понимания возможности различных электрохимических методов, роли электрохимии в создании принципиально новых видов технологии, в том числе и нанотехнологии, новых источников энергии, борьбы с коррозией в медицинской химии, в получении сверхчистых материалов функционального значения;
- знакомство с аппаратным оснащением и условиями проведения эксперимента, привития навыков интерпретации и грамотной оценки экспериментальных данных, в том числе публикуемых в научной литературе.
- усвоение знаний о типах изотерм адсорбции и условий их реализации, о закономерностях кинетики и динамики адсорбции, влиянии различных факторов на характер адсорбционных процессов.
- формирование у студентов четкого понимания сущности адсорбционных и каталитических процессов, способности проявлять осмысленный подход к решению задач экспериментальных исследований явлений адсорбции и катализа, уметь самостоятельно ставить задачу исследования с целью выбора эффективного метода управления адсорбционными и каталитическими процессами.
- детальное рассмотрение фундаментальных свойств коллоидных поверхностно-активных веществ и их практическое использование в косметике, пищевых продуктах и фармакологии в качестве доставщиков лекарств.
- систематическое рассмотрение микрогетерогенных систем, включая суспензии, эмульсии, пены и порошки.

В результате изучения дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОПК-6 знанием норм техники	Знает	нормы и правила техники безопасности при работе в лабораториях электрохимии, адсорбции и

безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях		коллоидной химии.
	Умеет	соблюдать правила техники безопасности при организации работы в лабораториях электрохимии, адсорбции и коллоидной химии.
	Владеет	навыками безопасной работы на лабораторном электрохимическом, адсорбционном и коллоидно-химическом оборудовании.
ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Знает	теоретические основы электрохимии, коллоидной химии, адсорбции, катализа и электрокатализа при анализе экспериментальных результатов, полученных в лабораторных и технологических условиях.
	Умеет	анализировать экспериментальные результаты, полученные в лабораторных и технологических условиях.
	Владеет	навыками самостоятельного проведения анализа полученных результатов в лабораторных и технологических условиях.
ПК-6 владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Знает	основные методы и приемы обработки результатов химического эксперимента, корреляционного и регрессионного анализа, правила представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций.
	Умеет	обрабатывать результаты химического эксперимента и представлять полученные данные в виде кратких отчетов и презентаций.
	Владеет	навыками профессионального участия в научных дискуссиях и представлять полученные результаты в виде кратких отчетов и презентаций.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электро- и коллоидно-химические методы формирования функциональных материалов, их каталитические и сорбционные свойства» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: презентации с использованием компьютера, с последующим обсуждением материалов, работа в малых группах.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физико-химические методы пробоподготовки и анализа объекта»**

Дисциплина «Физико-химические методы пробоподготовки и анализа объекта» входит в раздел Б1.В.ДВ.01.04– Дисциплины по выбору разработана для студентов направления 04.03.01- Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с ОС ДВФУ по данному направлению. Трудоемкость дисциплины 12 зачетных единиц (432 часа). Дисциплина включает 236 часов лабораторных работ, 32 часа практических занятий и 164 часа самостоятельной работы, завершается экзаменом в 7 и 8 семестрах. На экзамены отводится 72 часа.

Дисциплина «Физико-химические методы пробоподготовки и анализа объекта» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физика». Знания, полученные при изучении дисциплины «Физико-химические методы пробоподготовки и анализа объекта», используются при выполнении лабораторных и практических работ, прохождении производственной практики на предприятии. Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: цели, задачи, методы, основы методологии аналитической химии, основные принципы аналитической химии и аналитической службы.

**Цель:** Целями освоения дисциплины «Физико-химические методы пробоподготовки и анализа объекта» являются формирование практических и теоретических систематических знаний в области анализа конкретного объекта, исследования состава вещества современными химическими и физико-химическими методами.

### **Задачи**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **1. Знать:**

- современное состояние теории химического анализа;

- тенденции и направления развития аналитической химии и аналитической службы;
- методики определения качественного состава и количественного содержания компонентов в анализируемом объекте;
- основные методы качественного и количественного анализа;
- основные тенденции в развитии методов анализа.

## **2. Уметь:**

- Проводить литературный поиск методик анализа различных объектов;
- Выполнять самостоятельно определения отдельных компонентов в анализируемом объекте,
- Работать на приборах, используемых в серийных аналитических определениях в лабораториях;
- Обработать результаты аналитического эксперимента;
- Выявлять и оценивать случайные ошибки аналитического определения;
- Использовать метрологические характеристики для представления полученного материала.

## **3. Владеть:**

навыками обработки полученных аналитических данных с помощью вспомогательных компьютерных программ (редакторы химических формул, данных хроматографии, спектроскопии и т.д. Для успешного изучения дисциплины «Химическая экспертиза объекта» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов аналитической, неорганической и органической химии, математики, физики, информатики.
- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению фактов и выполнению конкретных аналитических задач.
- Навыки проведения химических опытов и объяснения их результатов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются

следующие профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).	Знает	Правила работы в химической лаборатории
	Умеет	Осуществлять основные методы химического анализа и интерпретировать полученные результаты
	Владеет	Техникой и приемами основных химических и физико-химических методов анализа
способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4)	Знает	Теоретические основы и закономерности методов химического анализа классов веществ
	Умеет	Выбирать наиболее рациональный метод осуществления анализа
	Владеет	Приемами и методами проведения аналитических работ
владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6)	Знает	современные компьютерные технологии при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов.
	Умеет	обрабатывать и представлять результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий.
	Владеет	практическими навыками обработки данных анализа, сбора, хранения и передачи научной информации с помощью современных компьютерных технологий.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физико-химические методы пробоподготовки и анализа объекта» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: групповой разбор расчетных и экспериментальных химических задач.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Практикум по химии элементоорганических соединений»**

Дисциплина «Практикум по химии элементоорганических соединений» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с ОС ВО ДВФУ по данному направлению. Входит в вариативную часть учебного плана: Б1.В.ДВ.02.01 Трудоемкость дисциплины 8 зачетных единиц (288) часов. Дисциплина включает 146 часов лабораторных занятий и 106 часов самостоятельной работы, из них 36 часов отводится на экзамен в 8 семестре, в 7 семестре завершается зачетом. Реализуется в 7 и 8 семестрах.

Дисциплина «Практикум по химии элементоорганических соединений» базируется на знаниях студентов по дисциплинам "неорганическая химия", "органическая химия", "квантовая химия" и "кристаллохимия", "строение вещества", "аналитическая химия". Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: цели, задачи, методы, формы и средства обучения химии, принципы построения школьных программ, методы контроля знаний учащихся, принципы обучения, особенности отдельных тем школьного курса химии.

**Цель дисциплины:** формирование практических навыков синтеза и исследования элементоорганических соединений.

### **Задачи:**

1. Формирование знаний современного состояния химии элементоорганических соединений, тенденций развития науки, возможности применения и использования получаемых соединений и материалов на их основе.

2. Формирование умений синтезировать и исследовать элементоорганических соединений, осуществлять эксперимент по очистке и анализу полученных соединений, проводить литературный поиск.

3. Формирование знаний, умений и навыков безопасной работы в лаборатории.

Для освоения данной дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

Умение соотносить свойства вещества и способы их получения;

Знание правил безопасного обращения с веществами.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
владением навыками	Знает	Методы получения, идентификации и исследования

химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2)		свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы
	Умеет	Синтезировать и исследовать элементоорганические соединения по предложенным методикам, осуществлять эксперимент по очистке и анализу полученных соединений
	Владеет	Навыками экспериментальной работы в химической лаборатории; Навыками химических расчетов; Навыками исследования веществ
способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5)	знает	Методы обработки результатов научных химических экспериментов с помощью современных компьютерных технологий.
	умеет	Осуществлять обработку и представлять результаты важнейших этапов проведения химического эксперимента с помощью современных компьютерных технологий.
	владеет	Навыками обработки данных анализа химического эксперимента, его статистической обработки с помощью современных компьютерных технологий.
способностью анализировать и обобщать результаты работ в области химии и химической технологии с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта (ПК-12)	знает	Основные достижения и тенденции в избранной области химии
	умеет	Отбирать, анализировать и обобщать основное и существенное в потоке информации по выбранному направлению
	владеет	Навыками системного анализа и обобщения передового отечественного и зарубежного опыта в области химии и химической технологии

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Практикум по химии элементоорганических соединений» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод проектов, групповой разбор результатов лабораторных работ.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Практикум по органической химии»**

Дисциплина «Практикум по органической химии» разработан для студентов направления 04.03.01- Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 18.02.2016 №12-13-235.

Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана, дисциплины по выбору: Б1.В.ДВ.02. Трудоемкость дисциплины 4 зачетных единиц (144 часов). Дисциплина включает 66 часов лабораторных занятий, 22 часа практических и 56 часов самостоятельной работы. Зачет. Реализуется в 8 семестре.

Дисциплина ««Практикум по органической химии» базируется на знаниях студентов по дисциплинам "Органическая химия", "Механизмы реакций и стереохимия", "Органический синтез", «Физико-химические методы исследования органических соединений».

В состав практикума входят лабораторные работы, построенные по принципу исследовательских работ. Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: поиск литературных сведений о синтезе и свойствах веществ (в том числе по электронной базе Reaxys) в соответствии с заданной темой исследования; синтез исходных веществ по известным методикам; проведение исследовательских экспериментальных работ по заданной тематике; получение новых веществ, установление их строения и стереохимии физико-химическими методами; обсуждение полученных результатов.

**Целью** практикума является совершенствование навыков химического эксперимента, основных синтетических методов получения органических соединений и физико-химических методов их исследования.

### **Задачи практикума:**

1. Совершенствование экспериментальных навыков синтеза и анализа химических веществ.
2. Обучение методам отбора и анализа материала для лабораторных работ.
3. Приобретение умения проводить обработку результатов химических экспериментов.
4. Получение экспериментального задела для выпускной квалификационной работы.

Для успешного освоения дисциплины «Практикум по органической химии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

1. Умение планировать и выполнять эксперимент в соответствии с целями и задачами исследования;
2. Обсуждать полученные результаты;
3. Анализировать литературные источники;
4. Делать выводы из эксперимента.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-2</b> владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знает	-методы поиска литературных источников и -методы работы с научной литературой; -методы органического синтеза, -методы исследования химических веществ
	Умеет	-пользоваться источниками информации по каталогам и электронным базам данных; -синтезировать и исследовать органические соединения по известным методикам, -осуществлять эксперимент по выделению, очистке и установлению строения полученных соединений
	Владеет	- начальными навыками экспериментальной работы в химической лаборатории; -начальными навыками химических расчетов; -начальными навыками исследования веществ .
<b>ОПК-6</b> Знание норм техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях	знает	-нормы техники безопасности и правила работы в химической лаборатории; -правила обращения с органическими веществами и ЛВЖ; -приемы оказания первой помощи и правила поведения в критических ситуациях.
	умеет	-планировать безопасный эксперимент; -осуществлять безопасный лабораторный эксперимент, соблюдая правила безопасности.
	владеет	-навыками безопасной экспериментальной работы в химической лаборатории; -навыками оказания первой помощи в критических ситуациях (пожар, взрыв и др.)
<b>ПК-12</b> способностью анализировать и обобщать результаты работ в области химии и химической технологии с использованием современных достижений науки и техники, передового отече-	знает	-теоретические и экспериментальные основы синтеза органических соединений и методы установления строения органических соединений. -о последних достижениях в области химии и органического синтеза.
	умеет	- проводить научное исследование в соответствии с поставленной целью и задачами и передовым отечественным и зарубежным опытом. - анализировать и обобщать результаты работ в области химии органических соединений, с использованием современных достижений науки и техники,

ственного и зарубеж- ного опыта		
	владеет	- способностью и навыками анализировать и обобщать результаты работ в области химии и химической технологии на основе и современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Практикум по органической химии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: научно-исследовательский семинар; групповые дискуссии по результатам научно-исследовательской работы.

## АННОТАЦИЯ

Рабочая программа дисциплины «Практикум по аналитической химии» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с ОС ВО ДВФУ по данному направлению. Дисциплина «Практикум по аналитической химии» входит в раздел Б1.В.ДВ.02.03 Дисциплины по выбору – реализуется в 8 семестре. Трудоемкость дисциплины 4 зачетных единиц (144 часа). Дисциплина включает лабораторные занятия (66 часов) и самостоятельную работу (55 часа) и 23 часа на подготовку к экзамену, завершается экзаменом. «Практикум по аналитической химии» связан с такими дисциплинами, как «Физико-химические методы анализа», «Основы хроматографии», «Аналитическая химия», «Методы математической статистики».

В состав практикума входят лабораторные работы (66 часов), построенные по принципу исследовательских работ.

**Целями** освоения дисциплины «Практикум по аналитической химии» являются углубление и закрепление экспериментальных умений и навыков, необходимых для выполнения квалификационной работы и последующей профессиональной деятельности.

Практикум по аналитической химии должен дать студенту правильное понимание взаимосвязи между теорией и практикой эксперимента, закрепить теоретические знания и привить навыки в научной работе с использованием современного оборудования, что позволит на высоком уровне провести экспериментальные исследования при выполнении квалификационной работы.

### **Задачи практикума:**

Для успешного изучения дисциплины «Практикум по аналитической химии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

Знание основных разделов аналитической, неорганической и органической химии, математики, физики, информатики.

Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению фактов и выполнению конкретных аналитических задач.

Навыки проведения химических опытов и объяснения их результатов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные методы анализа различных объектов, основы пробоотбора и пробоподготовки, правила техники безопасности при выполнении работ в химических лабораториях;

**Уметь:** работать на типовом лабораторном оборудовании, применяемом в аналитических исследованиях, проводить операции подготовки объекта к аналитическому испытанию, уметь метрологически правильно обрабатывать и интерпретировать полученные результаты.

**Владеть:** методами, способами и средствами получения, обработки и хранения информации.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2).	Знает	Классификацию методов анализа и их отличительные особенности; Основные химические и физико-химические методы анализа; Основы методов получения производных химических веществ, используемыми в анализе
	Умеет	Осуществлять основные методы химического анализа и интерпретировать полученные результаты
	Владеет	Техникой и приемами основных химических и физико-химических методов анализа
знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6)	Знает	Основные правила работы с химическими веществами и правила техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии
	Умеет	Оказывать первую помощь при химических ожогах и отравлении химическими веществами
	Владеет	Навыками оказания первой помощи и владения индивидуальными средствами защиты
способностью анализировать и обобщать результаты работ в области химии и химической технологии с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта (ПК-12)	Знает	Основные положения и результаты работ в области химии и химической технологии
	Умеет	Использовать современные достижения науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта при планировании и осуществлении аналитических работ
	Владеет	Способностью анализировать и обобщать современный опыт развития химии и химической технологии в организации аналитических работ

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Практикум по физической химии» разработана для студентов направления 04.03.01 – Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с ОС ВО ДВФУ по данному направлению. Входит в раздел дисциплин по выбору учебного плана: Б1.В.ДВ.02.04 Трудоемкость дисциплины 4 зачетных единицы (144) часа. Дисциплина включает, 66 часов лабораторных занятий, 55 часов самостоятельной работы, 11 часов – практические занятия, 12 – СРП и завершается зачетом. Реализуется в 8 семестре.

Дисциплина «Практикум по физической химии и нефтехимии и нефтехимии» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Физика», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия». Знания, полученные при изучении дисциплины «Практикум по физической химии и нефтехимии», используются при подготовке курсовых работ и выполнении выпускной квалификационной работы. Программа учебного курса «Практикум по физической химии и нефтехимии и нефтехимии» предназначена для бакалавров и направлена на формирование систематизированного представления об предназначенный для организации учебной работы по дисциплине, содержит основной теоретический материал, задания для самостоятельной работы и рекомендации по их выполнению, описание лабораторных и комплект тестовых заданий, глоссарий, средства педагогического контроля. Лабораторный практикум составляют задания, сформированные на материале профессиональной направленности классической физической химии и новых исследований в области различных разделов физической химии, таких как адсорбция, катализ, коллоидная химия, электрохимия и электрокатализ.

Одной из новаций данной программы является акцент на необходимость существенной активизации самостоятельной работы бакалавров по осмыслению и анализу методов.

В состав практикума входят лабораторные работы, построенные по принципу исследовательских работ по курсам дисциплин: «Основы сорбционных процессов», «Теоретическая электрохимия», «Катализ и электрокатализ» и «Современные проблемы коллоидной химии».

**Целью** освоения дисциплины «Практикум по физической химии и нефтехимии и нефтехимии» является углубление и закрепление экспериментальных умений и навыков, необходимых для выполнения квалификационной работы и последующей профессиональной деятельности.

Практикум по физической химии и нефтехимии и нефтехимии должен дать студенту правильное понимание взаимосвязи между теорией и практикой

эксперимента, закрепить теоретические знания и привить навыки в научной работе с использованием современного оборудования, что позволит на высоком уровне провести экспериментальные исследования при выполнении квалификационной работы.

**Задачи:**

- дать студенту правильное понимание взаимосвязи между теорией и практикой эксперимента;
- закрепить теоретические знания и привить навыки в научной работе с использованием современного оборудования, что позволит на высоком уровне провести экспериментальные исследования при выполнении квалификационной работы;
- знакомство с аппаратным оснащением и условиями проведения эксперимента, привития навыков интерпретации и грамотной оценки экспериментальных данных, в том числе публикуемых в научной литературе;
- приобретение умения проводить обработку результатов химических экспериментов.
- получение экспериментального задела для выпускной квалификационной работы.

Для успешного изучения дисциплины «Практикум по физической химии и нефтехимии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов неорганической, органической, аналитической и физической химии, а также спецкурсов «Электрохимия», «Современные проблемы коллоидной химии», «Катализ и электрокатализ», «Основы сорбционных процессов».
- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению фактов и результатов физико-химических экспериментов.
- Навыки проведения химических опытов и объяснения их результатов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные методы исследований в области физической химии;</li> <li>• основное современное оборудования и приборы, применяемые для исследований в области физической химии.</li> <li>• методики экспериментов и исследований.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать методики и средства решения задач;</li> </ul>

исследования химических веществ и реакций (ОПК-2)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты;</li> <li>• проводить исследования на экспериментальных установках</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций, техникой проведения экспериментов</li> </ul>
знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нормы и правила техники безопасности при работе в лаборатории физической химии;</li> <li>• Основные инструкции по работе на физико-химическом оборудовании</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Соблюдать правила техники безопасности при работе в лаборатории физической химии;</li> <li>• Организовать работу в лаборатории физической химии с соблюдением норм техники безопасности</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками безопасной работы в физико-химической лаборатории</li> </ul>
способностью анализировать и обобщать результаты работ в области химии и химической технологии с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта (ПК-12)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методы проведения анализа альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценки потенциальных вариантов (выигрыши/проигрыши) их реализации;</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из имеющихся ресурсов и ограничений;</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Практикум по физической химии» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: Исследовательский метод. Работа по индивидуальному заданию.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методология научных исследований и их статистическая обработка»**

Дисциплина «Методология научных исследований и их статистическая обработка» предназначена для бакалавров, обучающихся по образовательной программе «Фундаментальная химия». Входит в вариативную часть учебного плана Б1.В.ДВ.03.01. Трудоемкость дисциплины 8 зачетных единиц (288 час.). Дисциплина включает 72 часа лекций, 72 часа практических работ и 144 часов самостоятельной работы. Реализуется в 4 семестре.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использованы Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 – «Химия» и образовательный стандарт ДВФУ по этому направлению.

### **Цели:**

Целями изучения дисциплины «Методология научных исследований и их статистическая обработка» являются:

1. формирование у студентов методологической и научной культуры, системы знаний, умений и навыков в области организации и проведения научных исследований;
2. научиться использовать методы статистической обработки данных эксперимента для прикладных задач, планирования методологии и проведения химического эксперимента;
3. изучить соответствующее программное обеспечение, пакеты программ и инструментальные средства, как части метрологического представления методической части анализа;
4. ознакомление студентов с современными информационными технологиями, техническими средствами и программным обеспечением, необходимым для жизни и деятельности в информационном обществе;
5. подготовка к практическому использованию информационных технологий в образовании и при решении практических задач в области химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

### **Задачи:**

1. привитие студентам знаний основ методологии, методов и понятий научного исследования;
2. формирование практических навыков и умений применения научных методов, а также разработки комплексной программы методики проведения научного исследования;
3. воспитание нравственных качеств, привитие этических норм в процессе осуществления научного исследования;

4. знакомство с инновационными подходами к организации научных исследований;

5. развитие способности к самостоятельному обучению новым методам анализа и планирования эксперимента, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

6. научить использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, оценивать качество результатов деятельности;

7. развитие способности ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения, представлять и обрабатывать результаты аналитического определения;

8. оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований с привлечением методов статистической обработки результатов анализа.

Для успешного изучения дисциплины «Методология научных исследований и их статистическая обработка» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

Способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Знает	основы теории фундаментальных разделов химической науки при решении профессиональных задач.
	Умеет	применять теоретические знания фундаментальных разделов химической науки для выполнения профессиональных задач.
	Владеет	химическими методами и способностью применять теоретические основы фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач в лаборатории и на производстве.
ПК-3 владением системой фундаментальных	Знает	основные фундаментальные химические понятия и методологические аспекты химии для проведения научных исследований и их статистической обработки.

химических понятий	Умеет	использовать знания теоретических основ химии на практике при решении конкретных профессиональных задач.
	Владеет	системой фундаментальных химических понятий, основами методологии научных исследований, методами статистических и метрологических расчетов.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методология научных исследований и их статистическая обработка» выполняются практические занятия и осваиваются различные экспериментальные методики. Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методология научных исследований и их статистическая обработка» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, разбор конкретных ситуаций.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Специальные главы физической и аналитической химии»**

Дисциплина «Специальные главы физической и аналитической химии» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с ОС ДВФУ по данному направлению. Входит в часть учебного плана - Дисциплины по выбору: Б1.ДВ.03.02. Трудоемкость дисциплины 8 зачетных единиц (288 часов). Дисциплина включает 72 часа лекций, 72 часа практических занятий, 144 часа самостоятельной работы, 54 часа отводится на контроль, завершается экзаменом. Реализуется в 4 семестре.

Дисциплина «Специальные главы физической и аналитической химии» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Неорганическая химия», «Физика», «Аналитическая химия», «Математика». Знания, полученные при изучении дисциплины «Специальные главы физической и аналитической химии», используются при выполнении квалификационных работ.

Содержание дисциплины включает следующие вопросы: способы представления и обработки экспериментальных данных в физико-химическом эксперименте, изучение основных понятий и закономерностей химической термодинамики и их применения для расчетов теплостойкостей, теплоты реакции, построения энергетических диаграмм, расчеты химических равновесий, применение констант равновесия реакции, основные понятия электрохимии в аналитической химии, применение электрохимических методов анализа. Сравнительная характеристика чувствительности и избирательности, областей применения электрохимических методов.

**Цель:** дать специальные сведения по физической и аналитической химии и сформировать теоретический фундамент для изучения профильных химико-технологических дисциплин

### **Задачи:**

1. Формирование знаний, умений и навыков по способам представления и обработке экспериментальных данных в физико-химическом эксперименте.

2. Формирование знаний, умений и навыков по изучению основных понятий химической термодинамики и их применения для расчетов теплостойкостей, теплоты реакции, построения энергетических диаграмм.

3. Формирование знаний, умений и навыков по расчету химических равновесий, применению констант равновесия реакции.

4. Формирование знаний, умений и навыков по применению основных понятий электрохимии в аналитической химии: Электродный потенциал. Уравнение Нернста. Стандартный и формальный потенциалы. Направление реакции окисления и восстановления. Факторы, влияющие на направление окислительно-восстановительных реакций.

5. Формирование знаний, умений и навыков по применению электрохимических методов анализа. Сравнительная характеристика чувствительности и избирательности, областей применения электрохимических методов.

Для успешного изучения дисциплины «Специальные главы физической и аналитической химии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов неорганической, аналитической химии, физики и математики.

- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению фактов и решению расчетных задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Владеет системой фундаментальных химических понятий (ПК-3)	Знает	Основные законы термодинамики и их приложения Методы расчета термодинамических функций. Основные закономерности термохимии. Методы расчета теплового эффекта реакций Коллигативные свойства растворов. Свойства неидеальных систем. Основные законы химического равновесия. Обратимые и необратимые окислительно-восстановительные системы. Индикаторные электроды. Ионметрия. Классификация ионселективных электродов: электроды с гомогенными и гетерогенными кристаллическими мембранами, стеклянные электроды, электроды с подвижными носителями, ферментные и газочувствительные электроды. Примеры практического применения ионметрии. Определение рН, ионов щелочных металлов, галогенид-ионов.
	Умеет	Делать грамотные оценки приближенных значений термодинамических величин (если такие данные отсутствуют), Использовать результаты различных диаграмм состояния;

		<p>Применять теоретические законы химии к решению различных задач, успешно проводить расчеты выхода продуктов химической реакции, Пользоваться современными справочниками термодинамических данных для вычисления констант равновесия</p> <p>Применять понятия об обратимых и необратимых окислительно-восстановительных системах.</p> <p>Обосновать выбор ионселективных электродов: электроды с гомогенными и гетерогенными кристаллическими мембранами, стеклянные электроды, электроды с подвижными носителями, ферментные и газочувствительные электроды.</p>
	Владеет	<p>Знаниями основ теории фундаментальных разделов физической химии</p> <p>Основных законы термодинамики и их приложения</p> <p>Методов расчета термодинамических функций.</p> <p>Основных закономерностей термохимии.</p> <p>Методов расчета теплового эффекта реакций</p> <p>Коллигативных свойств растворов.</p> <p>Свойств неидеальных систем.</p> <p>Основных законов химического равновесия.</p> <p>Обратимые и необратимые окислительно-восстановительные системы. Индикаторные электроды. Ионметрия.</p> <p>Классификация ионселективных электродов: электроды с гомогенными и гетерогенными кристаллическими мембранами, стеклянные электроды, электроды с подвижными носителями, ферментные и газочувствительные электроды.</p> <p>Примеры практического применения ионметрии.</p> <p>Определение pH, ионов щелочных металлов, галогенид-ионов.</p>
Способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)	Знает	<p>Теоретические основы фундаментальных разделов физической химии для решения профессиональных задач</p> <p>Знания основ дисциплины для теоретических занятий, лабораторных работ и научных исследований</p> <p>Способы планирования и научного прогнозирования результатов физико-химических процессов</p>
	Умеет	<p>Теоретические основы фундаментальных разделов физической химии для решения профессиональных задач.</p> <p>Применять знания основ дисциплины для теоретических занятий, лабораторных работ и научных исследований.</p> <p>Планировать и научно прогнозировать результаты физико-химических процессов.</p>

	Владеет	<p>Теоретическими основами фундаментальных разделов физической химии для решения профессиональных задач.</p> <p>Знаниями основ дисциплины для теоретических занятий, лабораторных работ и научных исследований.</p> <p>Навыками планирования и научного прогнозирования результатов физико-химических процессов.</p>
--	---------	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Специальные главы физической и аналитической химии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции

## **Аннотация к Рабочей программе «Механизмы реакций и стереохимия. Избирательная токсичность»**

Дисциплина разработана для студентов направления 04.03.01- Химия профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с образовательным стандартом, самостоятельно устанавливаемым ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 18.02.2016 №12-13-235.

Опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Неорганическая химия», «Физическая химия», «Органическая химия», «Физические методы исследования». Знания, полученные в курсе «Механизмы реакций и стереохимия. Избирательная токсичность», необходимы при изучении дисциплин «Органический синтез», «Медицинская химия с элементами комбинаторики», «Целенаправленный синтез органических соединений». Дисциплина входит в вариативную часть обязательных дисциплин Б1.В.ДВ.04. Дисциплина изучается в течение 7 и 8-го семестров, общая трудоемкость составляет 8 зачетных единиц (288 часов), включает в себя 108 часов лекций, 108 часов практических занятий и 72 часа самостоятельной работы; по итогам обучения в конце каждого семестра сдается зачет.

Дисциплина охватывает следующий круг вопросов по трем основным разделам:

1) Статическая стереохимия, общие сведения о типах хиральных молекул, стереохимической номенклатуре, способах определения конфигурации; конформационный анализ ациклических, циклических, гетероциклических соединений; динамическая стереохимия (стереохимия реакций).

2) Механизмы реакций нуклеофильного замещения; механизмы реакций присоединения и элиминирования; механизмы радикальных и перициклических реакций.

3) Основы фармакодинамики и фармакокинетики, необходимых для понимания основных механизмов действия современных лекарственных препаратов, а также способов их доставки, распределения, метаболизма и выведения.

**Цель:** формирование у студентов знаний о реакционной способности органических соединений, об их пространственном строении и механизмах основных типов органических реакций, а также специфических взаимодействиях с основными терапевтическими мишенями.

### Задачи:

- 1) Формирование знаний о реакционной способности органических соединений, регио- и стереонаправленности реакций;
- 2) Формирование знаний о влиянии внутренних и внешних факторов на механизмы реакций;
- 3) Формирование знаний об основах пространственного строения молекул, методах его экспериментального и теоретического изучения, взаимосвязи пространственного строения молекул и свойств химических веществ.
- 4) Формирование у студентов представление о классификации современных лекарственных препаратов, их механизмах действия и основных терапевтических мишенях,
- 5) Рассмотрение основных принципов действия препаратов для химиотерапии – важнейшей группы лекарственных средств в арсенале современной медицины,
- 6) Рассмотрение способов доставки лекарственных препаратов, особенности их распределения, метаболизма и последующего выведения.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК 3)	Знает	<ul style="list-style-type: none"><li>• Взаимосвязь между пространственным строением молекул и их свойствами.</li><li>• Влияние внутренних и внешних факторов на механизм реакции.</li></ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"><li>• На основе теоретических представлений объяснять экспериментальные результаты реакции.</li><li>• Предсказать стереохимический результат основных типов химических реакций.</li></ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"><li>• Методами экспериментального и теоретического изучения стереохимии соединений.</li><li>• Навыками подбора оптимальных условий проведения реакций с учетом их механизма.</li></ul>
Способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности	Знает	<ul style="list-style-type: none"><li>• Стереохимическую номенклатуру.</li><li>• Механизмы основных типов синтетических реакций.<ul style="list-style-type: none"><li>• Лекарственные препараты, действующие на процессы передачи сигнала в организме.</li><li>• Основные направления создания</li></ul></li></ul>

развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4)		препаратов для химиотерапии. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Противовирусные лекарственные препараты.</li> <li>• Основы фармакокинетики.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определить виды стереоизомерии и симметрию молекул, изобразить конформации молекул.</li> <li>• Предсказать механизм конкретной реакции.</li> <li>• Анализировать методы создания лекарственных препаратов и объяснять их действие на живые организмы с позиций химии и биологии.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способностью объяснить полученные экспериментальные результаты реакций, в том числе их стереохимические аспекты.</li> <li>• Навыками предсказания и оценки действия выбранного лекарственного препарата.</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Механизмы реакций и стереохимия.» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Биотехнология»**

Рабочая программа дисциплины «Биотехнология» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с ОС ДВФУ по данному направлению. Входит в вариативную часть учебного плана: Б1.В.ДВ.04.02.

Трудоемкость дисциплины 8 зачетных единицы (288 часов). Дисциплина включает 108 часов лекций, 108 часов практических занятий и 72 часа самостоятельной работы, завершается зачетом. Реализуется в 7 и 8 семестрах.

Дисциплина «Биотехнология» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Химические основы биологических процессов», «Общая биология и цитология».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: Система живого органического клеточного мира. Неклеточный мир: вирусы, вириоды. Различия между эукариотами и прокариотами. Бактерии и археи. Биотехнология – естественный «продукт» биоразнообразия.

### **Цель:**

Целью дисциплины является углубленное изучение современной общей биотехнологии, которая является фундаментальной биологической дисциплиной, неразрывно связанной с химией, микробиологией, биохимией.

### **Задачи:**

1. Познакомить с основными этапами развития биотехнологии, их значением для решения общебиологических проблем.
2. Сформировать представления о современной биотехнологии с учетом достижений в этой области.
3. Привить умения и навыки практических работ по биотехнологии.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональной компетенции. Для успешного изучения дисциплины «Биотехнология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов биоорганической химии, биохимии.
- Умение применять полученные при изучении основных разделов знания к объяснению фактов и решению различных задач.
- Навыки проведения биотехнологических опытов и объяснения их результатов.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения

образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3)	Знает	Основные законы естественнонаучных дисциплин.
	Умеет	Применять законы естественнонаучных дисциплин для решения биотехнологических задач.
	Владеет	Практическими навыками работы в области биотехнологии
способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4)	Знает	Основные естественнонаучные законы и закономерности развития химии природных соединений и химических факторов биотехнологических процессов
	Умеет	Анализировать полученные результаты с применением знаний основных естественнонаучных законов и закономерностей развития химии природных соединений и биотехнологических процессов
	Владеет	Способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химии природных соединений и биотехнологических процессов при анализе полученных результатов.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биотехнология» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: проблемные лекции, групповые дискуссии.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Метрологическое обеспечение аналитических работ в химии» входит в раздел Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.05 (Сквозные технологии) разработана для студентов направления 04.03.01- Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с ОС ВО ДВФУ по данному направлению. Трудоемкость дисциплины 6 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина включает 36 часов лекционных занятий и 36 часов самостоятельной работы, завершается экзаменом. Реализуется в 7 семестре.

Дисциплина «Метрологическое обеспечение аналитических работ в химии» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физика». Знания, полученные при изучении дисциплины «Метрологическое обеспечение аналитических работ в химии», используются при выполнении лабораторных и практических работ, прохождении производственной практики на предприятии. Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: цели, задачи, методы, основы метрологии в аналитической химии, основные принципы аналитической химии и аналитической службы.

**Цель:** Целями освоения дисциплины «Метрологическое обеспечение аналитических работ в химии» являются формирование практических и теоретических систематических знаний в метрологического обеспечения аналитических работ, валидации химических методик.

### **Задачи**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **1. Знать:**

- современное состояние теории химического анализа;
- тенденции и направления развития аналитической химии и аналитической службы;
- методики определения качественного состава и количественного содержания компонентов в анализируемом объекте;

- основные методы качественного и количественного анализа;
- основные тенденции в развитии методов анализа.

## 2. Уметь:

- Проводить литературный поиск методик анализа различных объектов;
- Выполнять самостоятельно определения отдельных компонентов в анализируемом объекте,
- Работать на приборах, используемых в серийных аналитических определениях в лабораториях;
- Обработать результаты аналитического эксперимента;
- Выявлять и оценивать случайные ошибки аналитического определения;
- Использовать метрологические характеристики для представления полученного материала.

## 3. Владеть:

навыками обработки полученных аналитических данных с помощью вспомогательных компьютерных программ (редакторы химических формул, данных хроматографии, спектроскопии и т.д. Для успешного изучения дисциплины «Химическая экспертиза объекта» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов аналитической, неорганической и органической химии, математики, физики, информатики.
- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению фактов и выполнению конкретных аналитических задач.
- Навыки проведения химических опытов и объяснения их результатов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способность анализировать и	Знает	Основные достижения в области метрологии и метрологической службы

обобщать результаты работ в области химии и химической технологии с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта (ПК-12)	Умеет	Осуществлять основные методы химического анализа и интерпретировать полученные результаты
	Владеет	Техникой и приемами основных расчетных методов в области физико-химических методов анализа и валидации аналитических методик

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Метрологическое обеспечение аналитических работ в химии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: .

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Моделирование химико-технологических процессов»**

Рабочая программа дисциплины «Моделирование химико-технологических процессов» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 04.03.01 «Химия», профиль «Фундаментальная Химия», ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс «Моделирование химико-технологических процессов» относится к разделу Б1.В.ДВ.05.02 – дисциплины по выбору вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены контролируемые самостоятельные занятия (в онлайн-режиме) (36 час.), самостоятельная работа (72 час., из них 36 час. отведены на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется в 6 семестре 3 курса.

Курс «Моделирование химико-технологических процессов» продолжает и углубляет профессиональную направленность содержания дисциплин «Неорганическая химия», «Физическая химия», «Органическая химия», «Высшая математика», «Химическая технология», бакалавриата.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: принципы построения математических моделей процессов химической технологии, расчет конструктивных параметров химической технологии и технологических режимов их работы, как в статике, так и в динамике, установление адекватности моделей, методы решения уравнений и анализу протекания процессов.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Моделирование химико-технологических процессов», могут быть использованы при изучении профильных дисциплин, в научно-исследовательской работе студентов и при подготовке выпускной квалификационной работы.

**Цель** освоения дисциплины «Моделирование химико-технологических процессов» – получить знания для построения математических моделей статического состояния и переходных режимов объектов моделирования.

### **Задачи:**

- Изучение принципов и методов построения математических моделей.
- Изучение аналитических и экспериментальных методов построения моделей.
- Использование моделей для анализа протекания процессов в химической технологии

Для успешного изучения дисциплины «Моделирование химико-технологических процессов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию.
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные / профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-12 способностью анализировать и обобщать результаты работ в области химии и химической технологии с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта	Знает	- современные методы и технологии в профессиональной деятельности
	Умеет	- находить использовать современные методы и технологии в профессиональной деятельности
	Владеет	- навыками поиска, анализа и обучения современным методам и технологиям в профессиональной деятельности

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Химическое материаловедение»

Дисциплина «Химическое материаловедение» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с ОС ВО ДВФУ по данному направлению. Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единиц (108) часов. Дисциплина включает 36 часов лекций, 18 часов практических занятий и 27 часов самостоятельной работы, завершается экзаменом-27 часов. Реализуется в 3 семестре.

Опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Кристаллохимия», «Физика». Знания, полученные при изучении «Химическое материаловедение», используются при прохождении курса «Физическая химия», «Химическая технология».

**Цель** Приобретение знаний о закономерностях формирования свойств материалов, исходя из целенаправленного создания их различной физической структуры, а также об общности и различиях, присущих тем или иным классам материалов, что позволяет существенно расширить общетеоретический уровень подготовки студентов.

### **Задачи:**

1. Формирование знаний о способах создания материалов различной физической структуры
2. Привитие умения различать классы материалов
3. Привитие умения прогнозировать свойства материалов, в зависимости от их состава, структуры, физико-химических характеристик.

Для успешного изучения дисциплины «Химическое материаловедение» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов неорганической, органической и физической химий.
- Знание основных разделов физики и кристаллографии.
- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению фактов и решению расчетных задач.
- Навыки проведения химических опытов и объяснения их результатов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
--------------------------------	--------------------------------

способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач (ПК-9)	Знает	основные химические понятия в области кристаллохимии, законы и термодинамические законы кристаллизации металлов; основные способы получения черных сплавов (стали и чугуна); способы изучения состава и строения сплавов; виды термической и химико-термической обработки сплавов.
	Умеет	Вычерчивать диаграммы состояний различных металлических систем; по диаграмме характеризовать состояние системы при определенных внешних условиях (температурном режиме); устанавливать состав химического соединения; определять оптимальный тип термообработки сплава в зависимости от его состава и строения.
	Владеет	классификацией и маркировкой сталей и чугунов; классификацией цветных сплавов; классификацией неорганических материалов.
владением навыками расчета основных технических показателей технологического процесса (ПК-10)	Знает	Законы и принципы расчета кинетических и термодинамических условий химических процессов;
	Умеет	с помощью расчетов обосновывать оптимальные параметры процессов;
	Владеет	навыками расчетов термодинамических и кинетических показателей процесса;
способностью анализировать и обобщать результаты работ в области химии и химической технологии с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта (ПК-12)	Знает	основные достижения и тенденции в избранной области химического материаловедения.
	Умеет	отбирать, анализировать и обобщать основное и существенное в потоке информации по проблемам химического материаловедения.
	Владеет	навыками системного анализа и обобщения передового отечественного и зарубежного опыта в области химического материаловедения.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Химическое материаловедение» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-беседы, групповой разбор расчетных химических задач.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

### дисциплины "Процессы и аппараты химической технологии"

Рабочая программа дисциплины "Процессы и аппараты химической технологии" разработана для студентов 2 курса направления подготовки 04.03.01 "Химия", профиль "Фундаментальная химия" в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс Б1.В.ДВ.6.2 "Процессы и аппараты химической технологии" относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.), и практические занятия (54 час.), самостоятельная работа (18 час.). Дисциплина реализуется в 4 семестре 2 курса.

Особенностью курса "Процессы и аппараты химической технологии" является использование и углубление тех знаний, которые студенты приобретают при изучении предшествующих курсов, включая многие разделы физики, математики, термодинамики.

Курс "Процессы и аппараты химической технологии" основывается на знаниях студентов, полученных по дисциплинам: "Физика", "Высшая математика", "Физическая химия", знания, полученные при изучении этого курса, будут использованы при изучении дисциплины «Химическая технология», в научно-исследовательской работе студентов и при подготовке выпускной квалификационной работы.

**Целью курса** является формирование глубокого понимания сущности основных физических и химических процессов химической технологии, знакомства с наиболее распространенными конструкциями химической аппаратуры и методами их расчета.

#### **Задачи:**

- Формирование знаний о теоретических основах процессов химической технологии, механизмах типовых процессов, методах их математического описания и расчета.
- Формирование знаний о конструкциях аппаратов для проведения химико-технологических процессов, методов расчета их основных размеров.
- Раскрытие сущности процессов, происходящих в промышленных аппаратах.
- Обучение технологии получения конечного результата при решении практических задач – выбора оптимальных режимных параметров протекающих процессов, выбора принципиальных схем аппаратов и машин для осу-

ществления химико-технологических процессов, расчета соответствующих аппаратов.

Для успешного изучения дисциплины "Процессы и аппараты химической технологии" у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования;

- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-9 – способностью использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач;	Знает	-основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия
	Умеет	-применять основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач
	Владеет	-навыками объяснения и решения производственных задач на основе использования основных закономерностей химической науки и фундаментальных химических понятий
ПК-10- владением навыками расчета основных технических показателей технологического процесса	Знает	- закономерности протекания основных процессов химических производств
	Умеет	- находить оптимальные и рациональные технические режимы осуществления основных процессов и аппаратов химических производств; - выявлять основные факторы, определяющие скорость технологического процесса
	Владеет	методикой технологического расчета аппаратуры для проведения типовых химико-технологических процессов
ПК-11 - способностью	Знает	- основы теории расчета и проектирования машин и

анализировать причины нарушений параметров технологического процесса и формулировать рекомендации по их предупреждению и устранению;		аппаратов химических производств, методы расчета процессов и основных размеров аппаратов; - способы осуществления основных технологических процессов и характеристики для оценки их интенсивности и эффективности
	Умеет	- выполнять основные расчеты технологических процессов и аппаратов химической технологии;
	Владеет	- методами расчета аппаратуры для проведения химико-технологических процессов
ПК-12 - способностью анализировать и обобщать результаты работ в области химии и химической технологии с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта;	Знает	- принципы осуществления современных типовых процессов и конструкции аппаратов
	Умеет	- проводить сравнительный анализ конструктивных решений конкретных технологических процессов с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта
	Владеет	- умением подобрать необходимую аппаратуру для проведения типовых химико-технологических процессов с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта;

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины "Процессы и аппараты химической технологии" применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: лекция-беседа, проблемная лекция.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Хроматография»**

Дисциплина «Хроматография» предназначена для студентов направления 04.03.01 «Химия», профиля «Фундаментальная химия». Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 час.).

Дисциплина «Хроматография» входит в вариативную часть Б.В.ДВ.07.01, является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана.

При подготовке химиков в структуре ОПОП одной из важнейших задач является обучение проведению научных исследований в различных направлениях их специализации. Задачами преподавания дисциплины "Хроматографии" является, также, развитие у студентов представления о хроматографии как о науке, разрабатывающей методы разделения, концентрирования и последующего качественного и количественного анализа исследуемых систем. Научить их, обладая фундаментальными знаниями, правильно выбирать способ аналитического определения и грамотно интерпретировать полученные данные. Дать студентам представление о тенденциях развития хроматографии как науки, методов анализа, о возможностях и областях ее использования.

Курс хроматографии должен представлять собой сочетание хроматографических препаративных методов разделения, очистки и выделения органических веществ. Такие методы представлены в хроматографии двумя вариантами: а) колоночная хроматография; б) тонкослойная хроматография. В свою очередь, последний метод делится на тонкослойную хроматографию на закрепленном и незакрепленном слоях сорбента. Поскольку стадия выделения и очистки органических продуктов является основной задачей органического синтеза - освоение перечисленных методов студентами должно помочь им стать грамотными специалистами как в области органической, так и в аналитической химии.

Дисциплина «Хроматография» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Органическая химия», «Физическая химия», «Аналитическая химия», и др. Знания, полученные в курсе «Физические методы исследования», используются при изучении ряда специальных дисциплин, например таких как «Физико-химические методы анализа», «Органический синтез», «Химическая экспертиза объекта», «Анализ компонентов природных энергоносителей», а также при подготовке дипломной работы.

На лекциях студентам даются базовые знания по основам метода, разбираются наиболее распространенные методики анализа, даются основные подходы для интерпретации спектральных данных. Во время практических занятий студенты выполняют лабораторные работы, знакомятся с основами применения методов хроматографического анализа при очистке, разделении смесей и аналитическом определении состава смесей органических соединений.

**Цель:** формирование у студентов профессиональных научно-исследовательских навыков по использованию современных хроматографических методов для разделения и идентификации органических соединений.

**Задачи:**

- Формирование принципиальных основ, практических возможностей и ограничений важнейших для химиков хроматографических методов исследования;

- Ознакомление с аппаратным оснащением и условиями проведения эксперимента;

- Формирование знаний интерпретации и грамотной оценки хроматографических данных, в том числе публикуемых в научной литературе;

- Формирование оптимального выбора хроматографических методов для решения поставленных задач и заключения на основании анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных.

Для успешного изучения дисциплины «Хроматография» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов неорганической, органической, аналитической и физической химии.

- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению хроматографических процессов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ устройство приборов и предназначение отдельных узлов современной аппаратуры;</li> <li>▪ методики проведения измерительного эксперимента на современной аппаратуре</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ осуществить выбор соответствующего хроматографического метода исследования в зависимости от структуры вещества и поставленной задачи;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>пользоваться справочными данными и базами данных, включая базы данных в сети Интернет, для анализа и интерпретации хроматографических данных</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>представлением об устройстве и принципах работы приборов для хроматографического анализа;</li> <li>основами и способами подготовки анализируемого образца для каждого метода</li> </ul>
способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>базовую терминологию, относящуюся к хроматографическим методам исследования;</li> <li>Методы и приемы анализа химико-технологических систем с помощью хроматографических методов</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>использовать хроматографические методы исследования при выполнении курсовых и дипломных работ и интерпретации технических показателей технологического процесса;</li> <li>проверять на предмет соответствия имеющиеся хроматографические данные и иные показатели технологического процесса;</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>основными методиками хроматографических методов контроля технологического процесса;</li> <li>умением составить план хроматографического анализа индивидуальных соединений и смесей, необходимый для расчета технических показателей технологического процесса .</li> </ul>
способность использовать результаты спектральных, хроматографических и других физико-химических методов для интерпретации результатов экспериментальных исследований (ПК-8)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>принципы и методы обработки данных хроматографического анализа;</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>применять результаты хроматографических исследований для интерпретации результатов научной работы;</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>современными хроматографическими методами исследования для использования их в экспериментальных исследованиях</li> </ul>

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Спектральные методы исследования»**

Дисциплина «Спектральные методы исследования» предназначена для студентов направления 04.03.01 «Химия», профиля «Фундаментальная химия». Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 час.).

Дисциплина «Спектральные методы исследования» входит в вариативную часть Б.В.ДВ.07.02, является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана.

При подготовке химиков в структуре ОПОП одной из важнейших задач является обучение проведению научных исследований в различных направлениях их специализации. Задачами преподавания дисциплины "Спектральные методы исследования" является, также, развитие у студентов представления о спектроскопии как о науке, разрабатывающей методы качественного и количественного анализа исследуемых систем. Научить их, обладая фундаментальными знаниями, правильно выбирать способ аналитического определения и грамотно интерпретировать полученные данные. Дать студентам представление о тенденциях развития спектроскопии как науки, о возможностях и областях ее использования.

Курс «Спектральные методы исследования» знакомит студентов с теоретическими основами спектроскопии и практическим использованием вращательных, колебательных, рентгеновских спектров, а также спектров, основанных на магнитных свойствах веществ. Освоение перечисленных методов студентами должно помочь им стать грамотными специалистами как в области органической, неорганической, физической, так и в аналитической химии.

Дисциплина «Спектральные методы исследования» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Органическая химия», «Физическая химия», «Аналитическая химия», «Физические методы исследования», и др. Знания, полученные в курсе «Спектральные методы исследования» используются при изучении ряда специальных дисциплин, например таких как «Синтез и исследование координационных, низко- и высокомолекулярных элементоорганических соединений», «Методы выделения и установления строения органических молекул, в том числе гетероциклических соединений», «Физико-химические методы пробоподготовки и анализа объекта», а также при подготовке дипломной работы.

На лекциях студентам даются базовые знания по основам метода, разбираются наиболее распространенные методики анализа, даются основные

подходы для интерпретации спектральных данных. Во время практических занятий студенты выполняют лабораторные работы, знакомятся с основами применения методов спектрального анализа при аналитическом определении состава смесей органических или элементоорганических соединений.

**Цель:** формирование у студентов профессиональных научно-исследовательских навыков по использованию современных спектральных методов для разделения и идентификации химических соединений.

**Задачи:**

- Формирование принципиальных основ, практических возможностей и ограничений важнейших для химиков спектральных методов исследования;
- Ознакомление с аппаратным оснащением и условиями проведения эксперимента;
- Формирование знаний интерпретации и грамотной оценки спектральных данных, в том числе публикуемых в научной литературе;
- Формирование оптимального выбора спектральных методов для решения поставленных задач и заключения на основании анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных.

Для успешного изучения дисциплины «Спектральные методы исследования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов неорганической, органической, аналитической и физической химии.
- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению спектроскопических данных.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ устройство приборов и предназначение отдельных узлов современной аппаратуры;</li> <li>▪ методики проведения измерительного эксперимента на современной аппаратуре</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ осуществить выбор соответствующего спектрального метода исследования в зависимости от структуры вещества и поставленной задачи;</li> <li>▪ пользоваться справочными данными и базами данных, включая базы данных в сети Интернет, для анализа и интерпретации спектральных данных</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ представлением об устройстве и принципах работы приборов для спектрального анализа;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>основами и способами подготовки анализируемого образца для каждого метода</li> </ul>
<p>способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1)</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>базовую терминологию, относящуюся к спектральным методам исследования;</li> <li>Методы и приемы анализа химико-технологических систем с помощью спектральных методов</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>использовать спектральные методы исследования при выполнении курсовых и дипломных работ и интерпретации технических показателей технологического процесса;</li> <li>проверять на предмет соответствия имеющиеся спектральные данные и иные показатели технологического процесса;</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>основными методиками спектральных методов контроля технологического процесса;</li> <li>умением составить план спектрального анализа индивидуальных соединений и смесей.</li> </ul>
<p>способность использовать результаты спектральных, хроматографических и других физико-химических методов для интерпретации результатов экспериментальных исследований (ПК-8)</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>принципы и методы обработки данных хроматографического анализа;</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>применять результаты хроматографических исследований для интерпретации результатов научной работы;</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>современными хроматографическими методами исследования для использования их в экспериментальных исследованиях</li> </ul>

## АННОТАЦИЯ

### к рабочей программе дисциплины «История и методология химии»

Рабочая программа дисциплины «История и методология химии» ее разработана для студентов 2 курса по направлению 04.03.01 - «Химия» в соответствии с требованиями собственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по данному направлению ДВФУ.

Дисциплина входит в вариативную часть и является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (54 часов), из них 36 часов отведены на экзамен. Дисциплина реализуется в 3 семестре.

Дисциплина «История и методология химии» состояние» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Неорганическая химия», «Аналитическая химия» «Физика», «Математика». Знания, полученные при изучении дисциплины «История и методология химии» используются при выполнении квалификационных работ.

Она связана как с гуманитарными, так и с профессиональными химическими дисциплинами, поскольку в методологической части курса обсуждаются важнейшие понятия и модели, в обобщенном виде представляются системы подходов и методов, используемых в химических исследованиях, рассматриваются концепции, сущность теоретических построений применительно к химической картине мира. Дисциплина «История и методология химии» должна сыграть объединяющую и централизующую роль в системе химических дисциплин и установить взаимосвязь между гуманитарными и естественнонаучными предметами. В курсе дается определение химии, ее специфика и место среди других естественных наук..

Задача собственно исторической части курса состоит в том, чтобы представить формирование химических понятий и смену концепций, как во времени, так и в пространстве, т.е. географически, а также рассказать о великих химиках в прошлом и текущем периоде, о тех, кто смог сформулировать определяющие направления развития химии. Изложение курса ведется в неразрывной связи прошлого и настоящего химической науки. Заметное место при изложении материала по значимости и по объему отводится истории химии в XX веке. Из-за эмпирического характера химической науки в ней неизбежно существуют самые разнообразные, порой исключают друг друга теоретические представления. Поскольку появление новых, более совершенных подходов не всегда приводит к отмене предыдущих концепций, в итоге создается достаточно сложная историческая картина, что и

является характерным для современной химии.

### **Цели освоения дисциплины**

Цели освоения дисциплины (модуля) "История и методология химии" состоят в следующем: ознакомить с основными этапами развития химии с древнейшего времени до современного периода, показать, что история химии является частью химии и истории культуры, раскрыть роль исторического подхода в установлении взаимосвязи между естественнонаучными и гуманитарными предметами на примере химических исследований, показать неразрывность истории и методологии химии, рассмотреть эту дисциплину с мировоззренческих позиций и связать ее с естествознанием, философией и экономикой.

### **Задачи:**

Достижение обозначенной цели представляется путем решения следующих задач:

- 1) сформировать у студентов представление о развитии химии с древнейших времен до современного периода.
- 2) рассмотреть периодизацию химических знаний
- 3) рассмотреть современное состояние химии

Для успешного изучения дисциплины «История и методология химии» у обучающихся должны быть сформированы знания, умения в области методологии химической науки и навыки использования исторических и философских подходов.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОПК-5 способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	Знает	знание приемов поиска, хранения и обработки научной и научно-технической информации в области химии; знание особенностей оформления научных текстов по химическим наукам
	Умеет	умение проводить поиск и первичную обработку научной и научно-технической и патентной информации по химическим наукам
	Владеет	способность проводить поиск и анализ литературных данных, выбирать информацию, необходимую для профессиональной деятельности.
ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные	Знает	знание основных естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки
	Умеет	умение применять основные естественнонаучные

законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов		законы и закономерности развития химической науки
	Владеет	способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе проблем химии

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «История и методология химии» применяются методы активного и интерактивного обучения: проблемные семинары, групповой разбор методологических и исторических проблем, написание рефератов по истории и современным областям химической науки и практики.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Современные проблемы химии»**

Дисциплина «Современные проблемы химии» разработана для студентов 2 курса по направлению 04.03.01 – Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 18.02.2016 №12-13-235.

Дисциплина «Современные проблемы химии» входит в вариативную часть учебного плана Б1.В.ДВ.08.02. Дисциплина реализуется в 3 семестре. Трудоемкость составляет 3 зачетные единицы, 108 часов и включает 36 часов лекций, 18 часов практических занятий и 54 часа самостоятельной работы, из которых 54 часа отводится на самостоятельную работу.

Содержание дисциплины «Современные проблемы химии» складывается из трех модулей. В первом рассматриваются последние достижения и проблемы в области неорганической и элементоорганической химии. Во втором внимание акцентируется на решении проблем и последних достижениях в области органической и биорганической химии. Третий модуль посвящен последним достижениям в области физической и аналитической химии.

Дисциплина «Современные проблемы химии» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Биоорганическая химия» и другими фундаментальными дисциплинами.

**Цель :** познакомить студентов с современными проблемами химии, закономерностями развития химической науки.

**Задачи:**

- Познакомить с основными достижениями химии;
- Сформировать умение оценивать достижения химии и использовать их в профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Современные проблемы химии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций :

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	Знает	знание приемов поиска, хранения и обработки научной и научно-технической информации в области химии; знание особенностей оформления научных текстов по химическим наукам
	Умеет	умение проводить поиск и первичную обработку научной и научно-технической и патентной информации по химическим наукам
	Владеет	способность проводить поиск и анализ литературных данных, выбирать информацию, необходимую для профессиональной деятельности.
ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Знает	знание основных естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки
	Умеет	умение применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки
	Владеет	способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе проблем химии

## **АННОТАЦИЯ**

### **к рабочей программе дисциплины**

#### **«Электронные технологии поиска научной химической информации»**

Дисциплина «Электронные технологии поиска научной химической информации» предназначена для бакалавров, обучающихся по направлению 04.03.01 «Химия», образовательная программа «Фундаментальная химия». Входит в вариативную часть учебного плана, является факультативной дисциплиной ФТД.В.01. Трудоемкость дисциплины 1 зачетная единица (36 час.). Дисциплина включает 18 часов практических работ и 18 часов самостоятельной работы.. Реализуется в 1 семестре, завершается зачетом.

#### **Цели:**

Целями изучения дисциплины «Электронные технологии поиска научной химической информации» являются:

1. ознакомление студентов с современными информационными технологиями, техническими средствами и программным обеспечением, необходимым для жизни и деятельности в информационном обществе;

2. формирование навыков практического использованию информационных технологий в учебных и исследовательских целях при решении практических задач в области химии, а также в междисциплинарных областях, где химия является одной из наук (химия-биология, химия- медицина, химия-материаловедение и прочее).

#### **Задачи:**

1. использование современных информационных методов в химии для самостоятельного поиска, обобщения и анализа вторичной информации и информации из первоисточников.

2. развитие способности к самостоятельному обучению новым методам анализа и планирования эксперимента, способности к рациональному совершенствованию научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

3. развитие способности ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения, формировать план действий по реализации этих решений, представлять и обрабатывать результаты;

4. умение оформлять курсовые и выпускные квалификационные работы, научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований с привлечением методов статистической обработки результатов обобщения и анализа.

Для успешного изучения дисциплины «Электронные технологии поиска научной химической информации» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих профессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Знает	методологию организации и структуру основных поисковых систем, реферативных, справочных и наукометрических изданий по химии, дающих информацию о закономерностях развития химической науки; современные IT-продукты в химической науке, используемые при планировании исследований, поиске научной информации, обобщении и анализу результатов.
	Умеет	применять полученные знания в поиске, обобщении и анализе научной и технической информации планировать перспективные научные коммуникации через анализ ID-ученых и их специализации.
	Владеет	навыками планирования научного исследования в части литературного обзора и отбора оптимальных решений задач химического эксперимента; навыками графического изображения структурных формул химических соединений и реакций, предсказания и обработки спектральных и физико-химических характеристик химических соединений.

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Электронные технологии поиска научной химической информации» выполняются практические занятия с проблематизацией по актуальным вопросам химических наук.

## АННОТАЦИЯ

Рабочая программа дисциплины «Основы радиационной химии» разработана для студентов 4 курса по направлению 04.03.01 – «Химия» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Основы радиационной химии» относится к разделу факультативных дисциплин учебного плана

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 час.. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 час.), практические занятия (9 час.), самостоятельная работа (18 час.). Дисциплина реализуется в 7 семестре 4 курса.

Изучению дисциплины «Радиохимия» предшествует изучение дисциплин «Неорганическая химия», «Физика», «Физическая химия».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы радиационной химии», могут быть использованы в научно-исследовательской работе студентов и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Основы радиационной химии» предусматривает изучение студентами химической природы и свойств радиоактивных нуклидов, физико-химических закономерности поведения радиоактивных элементов, методы их выделения и концентрирования. Она включает также промышленную отрасль, связанную с получением высокорadioактивных материалов и регенерацией ядерного горючего, разработку методов применения радионуклидов, а также специальной техники и оборудования для защиты от вредного воздействия радиоактивного излучения. В содержание дисциплины на уровне знакомства входят такие разделы, как общая радиохимия, химия ядерных превращений, химия радиоактивных элементов, прикладная радиохимия, медицинская радиохимия, атомная энергетика, производство ядерного топлива, процессы ядерного оружейного комплекса и частично радиоэкология.

**Целью** изучения дисциплины «Основы радиационной химии» является знакомство с основами общей радиохимии, ознакомление с физико-химическими особенностями состояния и поведения радионуклидов в ультра разбавленных системах, физико-химическими особенностями межфазного распределения радионуклидов, методами выделения, разделения и концентрирования радионуклидов.

### **Задачи:**

1. Рассмотрение вопросов состояния и межфазного распределения микроколичеств радионуклидов в технологических и природных растворах;
2. Особенности физико-химического поведения атомов, вызванных высокой кинетической энергией ядер отдачи в момент их образования в

результате радиоактивного распада или ядерных реакций, сопровождающихся частиц или гамма-квантов;

3. Рассмотрение вопросов изотопного обмена;
4. Химия радиоактивных элементов.

Для успешного изучения дисциплины «Основы радиационной химии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность представить современную картину мира на основе целостной системы естественнонаучных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры;

способность использовать математические, естественнонаучные знания для решения задач своей профессиональной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции (элементы компетенций):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ПК-7 владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	Знает	Правила работы с радиоактивными элементами
	Умеет	Рассчитывать радиометрические карты применительно к лабораторным помещениям
	Владеет	Методами дезактивации помещений в случае аварийных ситуаций