



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ  
И.О. директора Школы  
естественных наук  
Хотимченко Ю.С.

«04» марта 2021 г.

Сборник  
аннотаций рабочих программ дисциплин  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

*04.03.01 Химия*

---

*Программа бакалавриата*

Биоорганическая и медицинская химия

---

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Владивосток  
2021

## Содержание

№п/п	Наименование дисциплины	Страница
1.	Иностранный язык	
2.	Английский язык для профессиональных / специфических целей (English for Specific Purposes / ESP)	
3.	Русский язык в профессиональной коммуникации	
4.	История	
5.	Философия	
6.	Безопасность жизнедеятельности	
7.	Физическая культура и спорт	
8.	Информатика	
9.	Экономика	
10.	Добровольческая деятельность и волонтерское движение	
11.	Правоведение	
12.	Высшая математика	
13.	Физика	
14.	Общая биология с основами экологии	
15.	Экология	
16.	Неорганическая химия	
17.	Кристаллохимия	
18.	Химия элементоорганических соединений	
19.	Химия координационных соединений	
20.	Аналитическая химия	
21.	Физическая химия	
22.	Коллоидная химия	
23.	Строение вещества с основами квантовой химии и квантовой механики	
24.	Органическая химия	
25.	Химические основы биологических процессов	
26.	Высокомолекулярные соединения	
27.	Механизмы реакций и стереохимия	
28.	История и методология химии	
29.	Химическая технология	
30.	Методика преподавания химии в школе	
31.	Психология и педагогика	
32.	Методология научных исследований и их статистическая обработка	

33	Проект по анализу объекта	
34	Научно-исследовательский проект	
35	Элективные курсы по физической культуре и спорту	
36	Хроматография	
37	Спектральные методы исследования	
38	Проект по выделению и синтезу природных соединений	
39	Генетика и молекулярная биология	
40	Практикум по биоорганической химии	
41	Методы изучения биологической активности	
42	Микробиология	
43	Прогноз спектра биологической активности	
44	Низкомолекулярные биорегуляторы и их биологическая активность	
45	Компьютерное моделирование свойств химических соединений	
46	Избирательная токсичность	
47	Биотехнология	
48	Практикум по химии органических соединений	
49	Методы выделения и установления строения органических молекул	
50	Биохимия	
51	Химия гетероциклических соединений	
52	Органический синтез	
53	Электронные технологии поиска научной химической информации	
54	Основы радиационной химии	

Аннотация дисциплины  
«Иностранный язык»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц / 288 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 и 2 курсах и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение практических работ в объеме 144 часа (в том числе интерактивных 144 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 144 часа (в том числе на подготовку к экзамену 54 часа).

Язык реализации: русский, английский.

Цель:

Формирование коммуникативной компетенции и способности применять полученные знания в ситуациях повседневного общения с представителями других культур.

Задачи:

1. Систематизация имеющихся знаний, умений и навыков по всем видам речевой деятельности;
2. Повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования;

3. Формирование средствами иностранного языка межкультурной компетенции как важного условия межличностного, межнационального и международного общения;

4. Формирование учебно-познавательной мотивации и совершенствование умений самообразовательной деятельности по иностранному языку.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Способность использовать изученные лексические единицы в ситуациях повседневного, социально-культурного и делового общения на английском языке УК-4.2. Способность распознавать и употреблять изученные грамматические категории и конструкции для осуществления межкультурного общения на английском языке УК-4.3. Способность строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами английского языка

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>УК-4.1. Способность использовать изученные лексические единицы в ситуациях повседневного, социально-культурного и делового общения на английском языке</p>	Знает основные лексические единицы
	Умеет использовать изученные лексические единицы
	Владеет навыками использования изученных лексических единиц в ситуациях повседневного, социально-культурного и делового общения на английском языке
<p>УК-4.2. Способность распознавать и употреблять изученные грамматические категории и конструкции для осуществления межкультурного общения на английском языке</p>	Знает основные грамматические категории и конструкции
	Умеет распознавать изученные грамматические категории и конструкции
	Владеет навыками употребления изученных грамматических категорий и конструкций для осуществления межкультурного общения на английском языке
<p>УК-4.3. Способность строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами английского языка</p>	Знает основные принципы построения высказываний
	Умеет строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы
	Владеет навыками построения высказываний, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами английского языка

## Аннотация дисциплины

### «Английский для профессиональных / специфических целей»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение практических работ в объеме 72 часа (в том числе интерактивных 72 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе на подготовку к экзамену 27 часов).

Язык реализации: русский, английский.

Цель:

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:

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и	УК-4.1. Способность использовать изученные лексические единицы в



	<p>письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>ситуациях повседневного, социально-культурного и делового общения на английском языке УК-4.2. Способность распознавать и употреблять изученные грамматические категории и конструкции для осуществления межкультурного общения на английском языке УК-4.3. Способность строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами английского языка</p>
--	--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>УК-4.1. Способность использовать изученные лексические единицы в ситуациях повседневного, социально-культурного и делового общения на английском языке</p>	<p>Знает основные лексические единицы</p>
	<p>Умеет использовать изученные лексические единицы</p>
	<p>Владеет навыками использования изученных лексических единиц в ситуациях повседневного, социально-культурного и делового общения на английском языке</p>
<p>УК-4.2. Способность распознавать и употреблять изученные грамматические категории и конструкции для осуществления межкультурного общения на английском языке</p>	<p>Знает основные грамматические категории и конструкции</p>
	<p>Умеет распознавать изученные грамматические категории и конструкции</p>
	<p>Владеет навыками употребления изученных грамматических категорий и конструкций для осуществления межкультурного общения на английском языке</p>
<p>УК-4.3. Способность</p>	<p>Знает основные принципы построения</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами английского языка	высказываний
	Умеет строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы
	Владеет навыками построения высказываний, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами английского языка

## Аннотация дисциплины

### «Русский язык в профессиональной коммуникации»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение практических работ в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у студентов навыков эффективной речевой деятельности, а именно:

- 1) подготовки и представления устного выступления на общественно значимые и профессионально ориентированные темы;
- 2) создания и языкового оформления академических и официально-деловых текстов различных жанров.

Задачи:

- развить навыки составления академических текстов различных жанров (аннотация, реферат, эссе, научная статья);
- развить навыки составления официально-деловых текстов различных жанров (личные деловые бумаги, отчетные документы, деловое письмо);
- совершенствовать навыки языкового оформления текста в соответствии с принятыми нормами, правилами, стандартами;
- сформировать навыки редактирования/саморедактирования составленного текста;
- научить приёмам эффективного устного представления письменного текста;
- ознакомить с принципами и приёмами ведения конструктивной дискуссии;
- обучить приёмам создания эффективной презентации.

Для успешного изучения дисциплины «Русский язык в профессиональной коммуникации» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме с соблюдением правил орфографии и произношения, с соблюдением норм в области морфологии и синтаксиса современного русского языка,
- наличие знаний в области системы функциональных стилей современного русского литературного языка.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных	Код и наименование универсальной	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.4. Способность составлять и представлять в письменной форме в соответствии с требованиями к оформлению официально-деловые и академические тексты на русском языке: реферат, аннотацию, эссе, резюме, заявление, деловое письмо. УК-4.5. Способность на основе полученных знаний и умений участвовать в дискуссии, создавать и представлять аудитории публичные устные выступления разных жанров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.4. Способность составлять и представлять в письменной форме в соответствии с требованиями к оформлению официально-деловые и академические тексты на русском языке: реферат, аннотацию, эссе, резюме, заявление, деловое письмо	Знает основные принципы составления и оформления академических текстов и официальных документов
	Умеет создавать письменный текст в соответствии с коммуникативными целями и задачами, оформлять его в соответствии с нормами современного русского литературного языка, формальными требованиями к структуре и жанру
УК-4.5. Способность на основе полученных знаний и	Владеет навыками составления письменных текстов различных жанров: реферата, аннотации, эссе, резюме, заявления, делового письма
	Знает основные положения риторики и правила подготовки устного выступления,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
умений участвовать в дискуссии, создавать и представлять аудитории публичные устные выступления разных жанров	основные принципы и законы эффективной коммуникации
	Умеет оформлять устный текст в соответствии с нормами современного русского литературного языка, формальными требованиями и риторическими принципами, свободно пользоваться речевыми средствами книжных стилей современного русского языка
	Владеет основными навыками ораторского мастерства: подготовки и осуществления устных публичных выступлений различных типов и жанров (информирующее, убеждающее, протокольно-этикетное и т.д.), ведения конструктивной дискуссии

## Аннотация дисциплины

### «История»

Рабочая программа дисциплины «История» разработана для студентов 1 курса направления 04.03.01 Химия, образовательной программы «фундаментальная химия», обучающихся на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 17 июля 2017 г., № 671.

Дисциплина «История» входит в базовую часть дисциплин учебного плана, общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (72 часа), в том числе онлайн курс «История». Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Дисциплина «История» базируется на совокупности исторических дисциплин, изучаемых в средней школе, логически и содержательно связана с такими курсами, как «Философия» и другие.

Содержание дисциплины охватывает широкий круг вопросов 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.

Язык реализации: русский.

Цель изучения дисциплины – формирование целостного, объективного представления о месте России в мировом историческом процессе, закономерностях исторического развития общества.

В процессе изучения данной дисциплины ставятся и решаются следующие задачи:

1. 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.
2. 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.
3. Формирование навыков выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении; навыками публичного выступления перед аудиторией.
4. Формирование чувства гражданственности, патриотизма, бережного отношения к историческому наследию.

Дисциплина участвует в формировании у обучающихся следующих компетенций, о чем свидетельствуют соответствующие индикаторы:

Универсальные компетенции (и индикаторы их достижения):

Наименование категории (группы) универсальных	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Анализирует современное состояние общества на основе научного исторического знания
		УК-5.2 Объясняет особенности культурного многообразия общества в соответствии с научным

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-5.1 Анализирует современное состояние общества на основе научного исторического знания	перечисляет основные теории исторического процесса;
	называет основные этапы истории;
	характеризует причины исторических процессов на различных этапах истории;
УК-5.2 Объясняет особенности культурного многообразия общества в соответствии с научным историческим знанием	выделяет основные этапы исторического пути России, способен обосновать как общеисторические закономерности, так и особенные черты развития России на разных этапах истории
	характеризует роль и место России в мировой истории;
	анализирует и сопоставляет исторические факты, процессы, явления
УК-5.3 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия в историческом контексте	объясняет роль исторических знаний в жизни современного общества, уважительно относится к историко-культурному наследию России и мира объясняет роль исторических знаний в жизни современного общества, уважительно относится к историко-культурному наследию России и мира
	аргументированную дискуссию с опорой на исторические примеры;
	аргументированную дискуссию с опорой на исторические примеры;
находит и использует информацию об историческом разнообразии и социокультурных особенностях моделей общественного развития	



## Аннотация дисциплины

### «Философия»

Дисциплина «Философия» входит в базовую часть дисциплин учебного плана, общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (72 часа), в том числе онлайн курс «Философия». Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: развитие компетенций системного рефлексивного мышления, которое может быть применено в решении индивидуальных задач самоорганизации и саморазвития личности, процессах межкультурной коммуникации и социального взаимодействия в обществе.

Задачи:

Сформировать необходимый уровень фундаментальных знаний об истории развития рефлексивного мышления.

Обучить базовым техникам системного рефлексивного мышления, позволяющим воспринимать феномены межкультурного разнообразия.

Развить навыки ведения межкультурной коммуникации, учитывающей разность философского и этического контекстов.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском	УК-5.4. Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
		УК-5.5. Осуществляет межкультурное взаимодействие с

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	контекстах	помощью общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации с учетом поставленных целей деятельности. УК-5.6. Формирует и поддерживает способы интеграции участников межкультурного взаимодействия с учетом оснований их различий и общности, этического и философского контекстов.
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	
УК-5.4. Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	Знает философские основания и историю становления системного рефлексивного мышления, позволяющего воспринимать межкультурное разнообразие общества.	
	Умеет использовать техники системного рефлексивного мышления для восприятия и описания межкультурного разнообразия общества.	
	Владеет навыками для восприятия социально-исторического, этического и философского контекста ситуации межкультурного взаимодействия.	
УК-5.5. Осуществляет межкультурное взаимодействие с помощью общих и специальных философских методов	Знает принципы общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации на основании рефлексивного мышления.	
	Умеет применять общие и специальные	

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>построения межкультурной коммуникации с учетом поставленных целей деятельности.</p>		<p>философские методы для построения межкультурной коммуникации в рамках современного общества.</p>
		<p>Владеет навыками межкультурной коммуникации с позиции философского знания, общих и специальных методов восприятия иного культурного опыта.</p>
<p>УК-5.6. Формирует и поддерживает способы интеграции участников межкультурного взаимодействия с учетом оснований их различий и общности, этического и философского контекстов.</p>		<p>Знает историю формирования различий этического и философского контекстов межкультурного взаимодействия в современном обществе.</p>
		<p>Умеет использовать техники построения интеграционных связей межкультурного взаимодействия.</p>
		<p>Владеет навыками поддержания интеграционного взаимодействия на основании техник системного рефлексивного мышления.</p>

Аннотация дисциплины  
«Безопасность жизнедеятельности»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе, в 1-ом семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий, объемом 18 часов, практических работ в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель изучения дисциплины: вооружение будущих специалистов теоретическими знаниями о безопасности человека в современном мире, о формировании комфортной для жизни и деятельности человека среды, минимизации техногенного воздействия на окружающую среду, о сохранении жизни и здоровья человека, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций с помощью средств и методов защиты и приемов первой помощи.

Основными задачами дисциплины является формирование у обучаемых знаний и навыков, необходимых для:

- идентификации источников опасностей окружающей среды;
- выбора и разработки научно-обоснованных организационно-технических мероприятий, направленных на охрану здоровья и безопасности, а так же использование приемов первой помощи;

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности в условиях

	УК-8.2 Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для
	УК-8.3 Разрабатывает мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении

Код наименования индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1 Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций	Знает опасные и вредные факторы влияющие на человека в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций
	Умеет распознавать опасные и вредные факторы и прогнозировать возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций
	Владеет методами идентификации опасных и вредных факторов, а так же прогноза их возможных последствий воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций
УК-8.2 Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий	Знает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества
	Умеет выбирать наиболее действенные средства и

<p>жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества</p>	<p>методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества</p>
	<p>Владеет средствами и методами профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества</p>
<p>УК-8.3 Разрабатывает мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов</p>	<p>Знает мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов</p>
	<p>Умеет разрабатывать мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов</p>
	<p>Владеет методикой разработки мероприятий по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов</p>

Аннотация дисциплины  
«Физическая культура и спорт»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе, в первом семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий, объемом 2 часа, практических занятий в объеме 68 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 2 часа.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: 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:

1. Формирование знаний, умений и навыков в реализации средств базовых видов двигательной деятельности (легкая атлетика, общая физическая подготовка), эстетическое и духовное развитие студентов.

2. Развитие физических способностей средствами базовых видов двигательной деятельности для укрепления здоровья и поддержания физической и умственной работоспособности.

3. Воспитание социально-значимых качеств и формирование потребностей в здоровом образе жизни для эффективной профессиональной самореализации.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируется следующая универсальная компетенция:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и	УК-7.1 Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной

	<p>профессиональной деятельности</p>	<p>активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.</p>
		<p>УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.</p>
		<p>УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.</p>
<p>Код и наименование индикатора достижения компетенции</p>	<p>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</p>	
<p>УК-7.1 Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и</p>	<p>Знает: значение роли физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: организовать самостоятельные занятия по физической культуре.</p>	



<p>особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.</p>	<p>Владеет: навыками планирования двигательного режима с учетом профессиональной деятельности</p>
<p>УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает: средства и методы самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности</p> <p>Умеет: применять основные методы самоконтроля в процессе занятий физической культурой и спортом</p> <p>Владеет: способностью определять самочувствие, уровень развития физических качеств и двигательных навыков</p>
<p>УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.</p>	<p>Знает: основные положения теории и методики физической культуры и спорта</p> <p>Умеет: обеспечивать сохранение и укрепление индивидуального здоровья с помощью основных двигательных действий и базовых видов спорта</p> <p>Владеет: технологиями планирования физического совершенствования и способами занятий разнообразными видами двигательной деятельности</p>

## Аннотация дисциплины

### «Информатика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение практических работ в объеме 36 часов (в том числе интерактивных 17 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование 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:

- овладеть системой знаний по информатике и её технологиям,
- приобрести навык выбора информационных технологий для решения конкретной задачи,
- исходя из особенностей информации, оптимизировать её обработку,
- 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,

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и	УК-1 Способен	УК-1.1 Определяют методы

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
критическое мышление	осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию
		УК-1.2 Выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач
		УК-1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Определяют методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию	Знает: основные методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию
	Умеет: структурировать полученную информацию, работать с файлами, рационально настраивать файловую структуру, применять физические принципы хранения информации
	Владеет: навыками структурирования информации с использованием информационных моделей разного типа,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	структурирования библиотек файлов для облегчения восприятия и поиска информации, выявления закономерностей
УК-1.2 Выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач	Знает: основные современные технические и программные средства получения, обработки, хранения и передачи научной информации и способы решения стандартных задач в профессиональной деятельности
	Умеет: правильно использовать современные программные средства для решения поставленных задач
	Владеет: навыками правильного применения современных методов информационных технологий и программных средств поиска, анализа, систематизации и передачи научной информации для решения стандартных задач
УК-1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач	Знает: основные методы поиска, сбора и обработки информации, основы системного анализа
	Умеет: осуществлять поиск, обработку и анализ информации с помощью современных программных средств, методов и технологий
	Владеет: навыками поиска и сортировки информации, применения современных компьютерных технологий для решения конкретных задач

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач	ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты	ОПК -5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
профессиональной деятельности	и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	представлении информации химического профиля
		ОПК -5.2 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля	Знает: основные методы поиска, сбора и обработки информации химического профиля
	Умеет: осуществлять поиск, обработку и анализ информации с помощью современных программных средств, методов и технологий. Умеет представлять информацию химического профиля
	Владеет: навыками правильного применения современных методов информационных технологий и программных средств поиска, анализа, систематизации и передачи научной информации для решения задач химического профиля
ОПК-5.2 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности	Знает: нормы информационной безопасности, содержащих различную информацию в профессиональной деятельности
	Умеет: структурировать и соблюдать нормы информационной безопасности для полученной информации в профессиональной деятельности
	Владеет: навыками соблюдения норм информационной безопасности, содержащих

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	различную информацию в профессиональной деятельности

## Аннотация дисциплины

### «Добровольческая деятельность и волонтерское движение»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекций, объемом 18 часов (в том числе 2 часа с использованием МАО), практических работ в объеме 18 часов (в том числе интерактивных 10 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: сформировать у студентов основные теоретические знания и практические умения и навыки в области добровольческой деятельности и волонтерского движения.

Задачи:

- 1) сформировать у студентов общее представление о добровольческой деятельности и волонтерском движении, его месте в обществе и отдельных общественных подсистемах, об историческом развитии, современном состоянии и перспективах развития;
- 2) сформировать понятийный аппарат, позволяющий студенту ориентироваться в конкретных социальных проблемах, разных формах и видах, уровнях и этапах, проблемах волонтерской деятельности;
- 3) сформировать целостную систему представлений о современных направлениях волонтерской деятельности в России и раскрыть специфику работы в рамках каждого;
- 4) сформировать методический и технологический инструментарий, позволяющий студенту в будущем выступать в качестве организатора и участника волонтерского движения, а также разрабатывать проекты с целью адаптации традиционных и создания инновационных методик индивидуальной и групповой деятельности;
- 5) сформировать необходимые универсальные компетенции, способствующие студенту и будущему специалисту управлять проектами, организовывать и руководить командой волонтеров, применять знания о социальных проблемах конкретных категорий населения и групп лиц, в том числе лиц с ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними
		УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.
		УК-2.3 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
Команда и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
		УК-3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды.
		УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	Знает . основные этапы работы над проектом.
	Умеет формулировать цель проекта
	Владеет навыками определения проблемы, на решение которой направлен проект



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм..	Знает требования к реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
	Умеет планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
	Владеет навыками планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
УК-2.3 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Знает: основные требования предъявляемые к результатам проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
	Умеет: правильно намечать возможности по достижению результатов проекта, предлагать возможности их совершенствования
	Владеет: навыками выделения результатов проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	Знает: роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
	Умеет: организовать деятельность в рамках роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
	Владеет: навыками реализации роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
УК-3.2 Осуществляет обмен	Знает: структуру процесса обмена

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
информацией, знаниями и опытом с членами команды	информацией, знаниями и опытом с членами команды
	Умеет: умением осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды
	Владеет: навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды
УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат	Знает: требования к нормам и установленным правилам командной работы; несет личную ответственность за результат
	Умеет: соблюдать нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат
	Владеет: навыками по поддержанию и транслированию норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат

## Аннотация дисциплины

### «Правоведение»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе, в 5 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекций в объеме 18 часов, практических работ в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа, из которых 36 часов отведено на изучение онлайн курса. Язык реализации: русский.

Цели и задачи дисциплины:

Цель: формирование у студентов неюридических специальностей правовой культуры и правосознания, умение ориентироваться в жизненных и профессиональных ситуациях с позиций закона и права.

Задачи:

- 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.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих	УК-2.4 Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
		УК-2.5 Анализирует, толкует и

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	правильно применяет правовые нормы, необходимые для реализации проектов и задач в рамках поставленной цели
		УК-2.6 Оценивает решение поставленных задач на соответствие законодательным и другими нормативным правовыми актами, обеспечивающими реализацию проекта, решение профессиональных задач в рамках поставленной цели

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.4 Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	Знать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности
	Уметь предлагать способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
	Владеть навыками анализа и применения действующего антикоррупционного законодательства
УК-2.5 Анализирует, толкует и правильно применяет правовые нормы, необходимые для реализации проектов и задач в рамках поставленной цели	Знать правовые нормы, необходимые для реализации проектов и задач в рамках поставленной цели
	Уметь применять правовые нормы, необходимые для реализации проектов и задач в рамках поставленной цели

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеть навыками анализа, толкования и применения правовых норм, необходимых для реализации проектов и задач в рамках поставленной цели
УК-2.6 Оценивает решение поставленных задач на соответствие законодательным и другими нормативным правовыми актами, обеспечивающими реализацию проекта, решение профессиональных задач в рамках поставленной цели	Знать законодательные и другие нормативные правовые акты, обеспечивающие реализацию проекта, решение профессиональных задач в рамках поставленной цели
	Уметь оценивать решение поставленных задач на соответствие законодательным и другими нормативным правовым актам
	Владеть способностью оценивать решение поставленных задач на соответствие законодательным и другими нормативным правовым актам

Аннотация дисциплины  
«Высшая математика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачётных единиц / 360 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 и 2 курсах и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий объемом 88 часов ( в том числе интерактивных 30 час.), практических работ в объеме 106 часа (в том числе интерактивных 30 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 166 часов ( в том числе на подготовку к экзамену 81 час).

Язык реализации: русский.

Цели и задачи дисциплины:

Цель:

– воспитание высокой математической культуры, привитие навыков современных видов мышления, привитие навыков использования математических методов. 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:

- 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...

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.

- 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

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-3 Способность применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности ОПК-3.2. Использует стандартное программное
Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-4 Способность планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ОПК-4.3. Интерпретирует

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	Знает об основных понятиях и инструментах алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики
	Умеет применять полученные знания для решения математических задач, использовать математический язык и символику при

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>построении моделей;</p> <p>Владеет техникой применения расчетно-теоретических методов для изучения свойств веществ и процессов с их участием</p>
<p>ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности</p>	<p>Знает стандартное программное обеспечение используемое при решении задач химической направленности</p> <p>Умеет применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники</p> <p>Владеет техникой применения расчетно-теоретических методов для изучения свойств веществ и процессов с их участием</p>
<p>ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности</p>	<p>Знает механизм использования базовых знаний в области математики и физики при планировании работ химической направленности</p> <p>Умеет использовать базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности</p> <p>Владеет техникой обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик</p>
<p>ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик</p>	<p>Знает порядок и сущность формулировки понятий, определений и теорем, актуальность теоретической и практической значимости их применения в исследованиях</p> <p>Умеет обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p> <p>Владеет техникой обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик</p>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	Знает механизм обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик
	Умеет интерпретировать результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений
	Владеет техникой обработки и интерпретации полученных результатов с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

## Аннотация дисциплины

### «Физика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачётных единиц / 468 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 и 2 курсах и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекций в объеме 122 часов, лабораторных работ в объеме 144 часов (в том числе 30 часов с использованием МАО), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 202 часа, из них 99 часов на экзамен.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: приобретение знаний по физике и умение их использовать; получение представлений физической картины мира; применение знаний при решении проблем в области химической науки; выработка способности творчески применять совокупность полученных знаний к решению задач и постановки новых в естественнонаучных дисциплинах.

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.

В результате освоения дисциплины у выпускников формируются следующие общепрофессиональные компетенции;

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
---	--	--

Общепрофессиональные навыки	ОПК-3 Способность применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием использованием современной	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности ОПК-3.2. Использует стандартное программное
Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-4 Способность планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	Знает основные физические законы, границы их применения и способы использования.
	Умеет выбрать и применить полученные знания, правильно интерпретировать полученный результат.
	Владеет навыками систематизации знаний и их применения к решению задач.
ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической	Знает необходимые программы и их возможности в систематизации, обработки, представлении и интерпретации результатов.
	Умеет накапливать, структурировать, обрабатывать знания и представлять результаты с помощью стандартных программ.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
направленности	Владеет навыками работы с современными программами для решения специальных задач.
ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	Знает общие законы физики, правила их использования и фундаментальные ограничения при их использовании в работах в области химии.
	Умеет оценивать предполагаемые физические и математические ограничения на работы химической направленности.
	Владеет навыками оценивания допустимости практического применения математических и физических законов и их адаптации к работам в области химии.
ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	Знает методы обработки полученных числовых результатов.
	Умеет производить вычисления по нахождению средних значений, оценивать погрешности измерений.
	Владеет навыками практического использования стандартных методов обработки результатов измерений.
ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	Знает физические законы, объясняющие химические явления.
	Умеет находить взаимосвязь между физическими законами и химическими явлениями, правильно интерпретировать результат исследований в области химии на основе физических законов.
	Владеет навыками интерпретации результатов химических исследований на основе фундаментальных физических законов.

Аннотация дисциплины  
«Общая биология с основами экологии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекций в объеме 18 часов, практических работ в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа.

Язык реализации: русский.

Цель:

Целью дисциплины является углубленное изучение общей биологии и экологии с учетом новейших достижений в этой области.

Задачи:

1. Усвоить основные положения синтетической теории эволюции и клеточной теории.
2. Познакомить с функциональным строением клеточных органелл (кариома, мембранома, хондриома, пластидома, синтетома, кинетома).
3. Познакомить с принципами классификации живых существ и разнообразием органического мира.
4. Познакомить с абиотическими и биотическими экологическими факторами.
5. Познакомить с организацией и эволюцией экосистем и биосферы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций УК-8.2 Предлагает

		средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества
--	--	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1 Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций	Знает опасные и вредные факторы и воздействие на человека и окружающую среду
	Умеет прогнозировать возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций
	Владеет навыками прогнозирования воздействия опасных факторов в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций
УК-8.2 Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	Знает принципы, методы и средства для поддержания безопасных условий жизнедеятельности и профилактики опасностей
	Умеет выбирать и применять конкретные средства и методы защиты для обеспечения безопасности в различных заданных ситуациях.
	Владеет инструментами и методами предупреждения воздействия опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности

Наименование категории (группы) универсальных	Код и наименование универсальной	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке ОПК-6-2. Представляет информацию общебиологического и экологического содержания с учетом требований библиографической культуры ОПК-6.3. Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в биологическом сообществе ОПК-6.4. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	
ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	Знает основные требования к представлению результатов работы на русском языке Умеет формировать и оформлять результаты работы в виде отчетов по стандартной форме на русском языке Владеет навыками представления результатов экспериментальной работы и работы с литературой в виде отчетов по стандартной форме на русском языке	
ОПК-6-2. Представляет информацию общебиологического и экологического содержания с учетом требований библиографической	Знает основные правила библиографического оформления письменных работ Умеет представлять информации биологического содержания с учетом требований библиографической культуры Владеет навыками представления информации	

культуры	о живых организмах и экосистемах в соответствии с требованиями библиографической культуры
ОПК-6.3. Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в биологическом сообществе	Знает правила оформления тезисов доклада, рефератов на русском и английском языках
	Умеет правильно представлять результаты научной работы в виде тезисов доклада на русском и английском языках
	Владеет способностью представить результаты научного эксперимента в виде тезисов доклада, стендового доклада на русском и английском языках
ОПК-6.4. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	Знает основные принципы и правила предоставления информации о научном исследовании, наблюдениях и экспериментах в виде презентаций
	Умеет оформить результаты исследования в виде презентации на русском и английском языках
	Владеет навыками составления презентации на русском и английском языках



## Аннотация дисциплины

### «Экология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе, в 7 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекций в объеме 8 часов, практических работ в объеме 10 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи дисциплины:

формирование базовых представлений о химической экологии как фундаментальной естественно-научной дисциплине, понимания необходимости применения фундаментального знания при изучении вопросов прикладной экологии, а также представления о научных достижениях в области экологии и практическом решении экологических задач в различных странах Мира.

Задачи:

- изучение фундаментальных основ химической экологии: законов и принципов действия экологических факторов на живые организмы, популяции, сообщества и экосистемы;
- знакомство с современными мировыми научными достижениями в области химической экологии;
- вхождение в актуальную проблематику современного природопользования, формирование понимания необходимости применения фундаментального знания при решении практических задач экологии и знакомство с действующей практикой экологов из разных стран Мира;
- формирование знания основного терминологического аппарата в области химической экологии и природопользования и способности его применять.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Безопасность	УК-8 Способен создавать	УК-8.1 Идентифицирует

жизнедеятельности	и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций УК-8.2 Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества
-------------------	--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1 Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций	Знает опасные и вредные факторы и воздействие на человека и окружающую среду
	Умеет прогнозировать возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций
	Владеет навыками прогнозирования воздействия опасных факторов в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций
УК-8.2 Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения	Знает принципы, методы и средства для поддержания безопасных условий жизнедеятельности и профилактики опасностей
	Умеет выбирать и применять конкретные средства и методы защиты для обеспечения безопасности в различных заданных ситуациях.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
устойчивого развития общества	Владеет инструментами и методами предупреждения воздействия опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности

Аннотация дисциплины  
«Неорганическая химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 20 зачётных единиц / 720 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий, объемом 144 часа (в том числе с использованием активных методов обучения 54 часа), лабораторных работ, объемом 288 часов (в том числе с использованием активных методов обучения 40 часов), практических работ в объеме 52 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента -238 часов (в том числе на подготовку к экзамену -108 часов).

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование представлений 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:

- формирование знаний основных понятий и законов общей и неорганической химии;
- формирование знаний умений и навыков по технике лабораторной работы с неорганическими веществами;
- формирование знаний, умений и навыков безопасной работы в лаборатории.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофесс	ОПК-1	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует

иональные навыки	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
	ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности и химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе ОПК-2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знает основы и приемы анализа результатов научных исследований
	Умеет систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений
	Владеет навыками расчетов свойств веществ и материалов
ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Знает теоретические основы традиционных и новых разделов химии
	Умеет интерпретировать результаты собственных экспериментов
	Владеет навыками расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии
ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Знает основы анализа литературных данных
	Умеет делать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных
	Владеет навыками оценки и сравнения литературных данных и собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знает нормы и требования безопасности работы в химической лаборатории
	Умеет работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
	Владеет техникой научной лабораторной работы
ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Знает методы подбора и поиска методик синтеза
	Умеет синтезировать вещества и материалы разной природы с использованием имеющихся методик
	Владеет методами синтеза веществ и материалов в области своего научного исследования

<p>ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе</p>	<p>Знает стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов</p>
	<p>Умеет проводить стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе</p>
	<p>Владеет методами анализа для определения химического и фазового состава веществ и материалов</p>
<p>ОПК-2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования</p>	<p>Знает физико-химические методы исследования веществ и материалов на современном научном оборудовании</p>
	<p>Умеет проводить исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования</p>
	<p>Владеет навыками работы на научном оборудовании</p>

## Аннотация дисциплины

### «Кристаллохимия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц / 144 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе, в 4 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий, объемом 34 часов, (в том числе 18 часов с использованием МАО), лабораторных работ, объемом 34 часов, практических работ, объемом 22 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента -54 часа, из которых 36 часов предусмотрены на экзамен.

Язык реализации: русский.

#### 1. Цели и задачи дисциплины:

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.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
---	---	--



Общепрофессиональные навыки	ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности. ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели	знает: области применения теоретических и полуэмпирических моделей для изучения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
при решении задач химической направленности.	свойств кристаллов
	<p>умеет:</p> <p>определять необходимые теоретические и полуэмпирические модели при выяснении элементов симметрии, точечных групп симметрии, типов упаковки и координационных чисел в кристаллических структурах</p>
	<p>владеет:</p> <p>опытом применения теоретических и полуэмпирических моделей изучения симметрии кристаллов.</p>
ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности	<p>знает:</p> <p>основное стандартное программное обеспечение, необходимое для установления и анализа структуры кристаллов</p>
	<p>умеет:</p> <p>применять основное стандартное программное обеспечение, необходимое для установления и анализа структуры кристаллов</p>
	<p>владеет:</p> <p>опытом интерпретации информации, полученной с использованием стандартного программного обеспечения, необходимого для установления и анализа структуры кристаллов</p>
ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	<p>знает:</p> <p>принципы систематизации и анализа результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств кристаллических веществ</p>
	<p>умеет:</p> <p>систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, произведенных над кристаллическими веществами</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>владеет:</p> <p>опытом систематизации и анализа результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, произведенных над кристаллическими веществами</p>
<p>ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p>	<p>знает:</p> <p>методы обобщения и анализа результатов, полученных в ходе изучения физико-химических свойств кристаллов</p>
	<p>умеет:</p> <p>интерпретировать и анализировать информацию, полученную при проведении экспериментов по изучению свойств кристаллических веществ</p>
	<p>владеет:</p> <p>опытом интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ по изучению физико-химических свойств кристаллов</p>
<p>ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>	<p>знает:</p> <p>принципы анализа и обобщения информации, полученной в ходе проведения собственных теоретических и экспериментальных работ по изучению свойств кристаллических веществ</p>
	<p>умеет:</p> <p>формулировать заключения и выводы по результатам собственных теоретических и экспериментальных работ по изучению свойств кристаллических веществ</p>
	<p>владеет:</p> <p>опытом представления заключений и выводов по результатам собственных теоретических и экспериментальных работ по изучению свойств кристаллических веществ</p>

Аннотация дисциплины  
«Химия элементоорганических соединений»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий, объемом 36 часов, практических работ, объемом 36 часов, ( в том числе с использованием МАО 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента -36 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование теоретических и практических систематических знаний в области химии элементоорганических соединений.

Задачи:

- рассмотрение истории развития химии элементоорганических соединений;
- изучение классификации и номенклатуры элементоорганических соединений;
- развитие умений определять типы химической связи в элементоорганических соединениях, зависимость химических и физических свойств от строения данных соединений;
- формирование представлений, позволяющих управлять химической реакцией и предвидеть ее результат;
- способностью применять основные законы химии при обсуждении результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных;
- знакомство с основными классами элементоорганических соединений, их места в современной науке и технике, способы синтеза и основные области применения.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен анализировать	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты

	<p>ь и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений</p>	<p>расчетов свойств веществ и материалов  ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии  ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>
	<p>ОПК-2  Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием</p>	<p>ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности  ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик  ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе  ОПК-2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а	Знает, как систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств элементоорганических

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
также результаты расчетов свойств веществ и материалов	соединений и материалов на их основе.
	Умеет систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств элементоорганических соединений и материалов на их основе
	Владеет способностью систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств элементоорганических соединений и материалов на их основе.
ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Знает, как интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных разделов химии и химии элементоорганических соединений.
	Умеет интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных разделов химии и химии элементоорганических соединений.
	Владеет навыками интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных разделов химии и химии элементоорганических соединений.
ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных	Знает способы формулирования выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в области химии элементоорганических соединений.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Умеет формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в области химии элементоорганических соединений.
	Владеет способностью формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в области химии элементоорганических соединений.
ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знает правила и нормы техники безопасности при работе с элементоорганическими соединениями.
	Умеет работать с элементоорганическими соединениями с соблюдением норм техники безопасности
	Владеет навыками работы с элементоорганическими соединениями с соблюдением техники безопасности
ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Знает имеющиеся методики синтеза элементоорганических соединений.
	<p>Умеет проводить синтез элементоорганических соединений и материалов на их основе с использованием имеющихся методик</p> <p>Владеет способностью проводить синтез элементоорганических соединений и материалов на их основе с использованием имеющихся методик</p>
ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	Знает стандартные операции для определения химического и фазового состава элементоорганических соединений.
	Умеет проводить стандартные операции для определения химического и фазового состава

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	элементоорганических соединений и материалов на их основе
	Владеет навыками проведения стандартных операций для определения химического и фазового состава элементоорганических соединений и материалов на их основе
ОПК-2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Знает методы исследования свойств элементоорганических соединений и материалов на их основе с использованием серийного научного оборудования
	Умеет проводить исследования свойств элементоорганических соединений и материалов на их основе с использованием серийного научного оборудования
	Владеет навыками проведения исследований свойств элементоорганических соединений и материалов на их основе с использованием серийного научного оборудования



Аннотация дисциплины  
«Химия координационных соединений»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий, объемом 18 часов, (в том числе с использованием МАО 10 часов), практических работ, объемом 36 часов, ( в том числе с использованием МАО 16 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента -54 часа, в том числе на подготовку к экзамену 27 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Химия координационных соединений» является формирование теоретических и практических систематических знаний в области строения, устойчивости, реакционной способности и дизайна координационных соединений.

Задачи:

- рассмотрение общих вопросов координационной химии: история развития, терминология, номенклатура;
- развитие представлений о теоретических моделях, используемых для описания химической связи в координационных соединениях;
- изучение основных аспектов общих свойств координационных соединений: изомерия, устойчивость, реакционная способность, способы синтеза.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных	Код и наименование универсальной	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретиро	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию

	<p>вать результаты химических эксперименто в, наблюдений и измерений</p>	<p>результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно- теоретических работ химической направленности</p>
<p>Общепрофесс иональные навыки</p>	<p>ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием</p>	<p>ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов</p>	<p>Знает способы систематизации и анализа результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также методы определения свойств веществ и материалов с позиций координационной химии.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
свойств веществ и материалов	Умеет систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов с позиций координационной химии
	Владеет способами систематизации и анализа результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также методами определения свойств веществ и материалов с позиций координационной химии.
ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Знает методы интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов координационной химии
	Умеет интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов координационной химии
	Владеет навыками интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов координационной химии
ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Знает способы сформулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности Умеет формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет способностью формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знает правила работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
	Умеет работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
	Владеет навыками работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности

Аннотация дисциплины  
«Аналитическая химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачётных единиц/396 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе, во втором и третьем семестрах и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий, объемом 70 часов, (в том числе с использованием МАО 40 часов), практических работ, объемом 24 часа, лабораторных работ, объемом 192 часа, ( в том числе с использованием МАО 120 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 110 часов, в том числе на подготовку к экзамену 72 часа.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование практических и теоретических систематических знаний в области качественного и количественного анализа, исследования состава вещества современными химическими и физико-химическими методами.

Задачи:

- Изучение и освоение теории и методологии химического анализа;
- Знание тенденций и направлений развития аналитической химии и аналитической службы;
- Изучение основных методов качественного и количественного анализа;
- Умение выполнять самостоятельно определения отдельных компонентов в анализируемом объекте,
- Освоение техники работы на приборах, используемых в серийных аналитических определениях в лабораториях и обработки результатов химического эксперимента;

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

- Знание основных физических законов;
- Знание основ неорганической химии;
- Умение работать с химической посудой;
- Знание основ техники безопасности в химической лаборатории

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов
		ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии
		ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
	ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
		ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик
		ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе ОПК-2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования
Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности

Код и наименования	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	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

Код и наименования	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>химического анализа и интерпретировать полученные результаты</p> <p>Владеет приемами и методами обработки экспериментальны данных</p>
<p>ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p>	<p>Знает методологию проведения анализа соединений различных классов</p> <p>Умеет определять цель и задачи исследования, планировать и интерпретировать результаты химического анализа;</p> <p>Владеет навыками критического анализа информации по тематике проводимых исследований и представления результатов собственных исследований</p>
<p>ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>	<p>Знает теоретические основы методов выделения, разделения и концентрирования основных классов веществ: методы экстракции, сорбции, твердофазной экстракции.</p> <p>Умеет выбирать наиболее рациональный метод осуществления стадии пробоподготовки соединений к анализу.</p> <p>Владеет приемами и методами проведения аналитических работ, обобщения и оценки полученных результатов</p>
<p>ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p>	<p>Знает правила техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии и средства индивидуальной защиты</p> <p>Умеет оказывать первую помощь в случае химического и термического ожога, при отравлении химическими веществами</p> <p>Владеет основными правилами работы с химическими веществами и правилами техники безопасности и пожарной безопасности при работе в лаборатории аналитической химии</p>
<p>ОПК-2.2 Проводит синтез</p>	<p>Знает технические приемы, используемые при</p>



Код и наименования	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	получении производных, используемых в анализе
	Умеет проводить операции получения производных для анализа, в том числе спектрофотометрического и хроматографического
	Владеет приемами и навыками получения производных для проведения спектрофотометрического и других типов анализа соединений
ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	Знает методы определения химического и фазового состава соединений и материалов
	Умеет выполнять стандартные методики определения химического состава веществ и материалов
	Владеет основными химическими и физико- химическими методами анализа (титриметрия, гравиметрия, спектрофотометрия, электро- химические методы анализа)
ОПК-2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Знает основные типы приборов, используемых в анализе веществ и материалов
	Умеет пользоваться основными типами серийного оборудования для выполнения аналитических работ
	Владеет навыками работы на серийно выпускаемом аналитическом оборудовании
ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	Знает приемы и методы статистической обработки результатов химического анализа
	Умеет применять методы математической статистики для расчета и представления результатов анализа
	Владеет методами статистической обработки экспериментальных данных, основами теории вероятностей
ОПК-3.2 Использует стандартное программное	Знает программное обеспечение, используемое для обработки результатов анализа и

Код и наименования	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
обеспечение при решении задач химической направленности	планирования эксперимента
	Умеет обрабатывать результаты аналитических работ с помощью программного обеспечения, в том числе пакета программ «Анализ данных»
	Владеет алгоритмом расчета аналитических данных и построения градуировочных зависимостей с использованием программного обеспечения.

## Аннотация дисциплины

### «Методы выделения и установления строения органических молекул»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе, в 6 семестре и завершается зачетом с оценкой. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий, объемом 36 часов, практические занятия, объемом 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

#### 1. Цели и задачи освоения дисциплины:

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 аппаратным 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.
5. Планируемые результаты обеспечивают формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты

	химических экспериментов, наблюдений и измерений	<p>расчетов свойств веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p> <p>ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>
Представление результатов профессиональной деятельности и	<p>ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием</p>	<p>ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик</p> <p>ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе</p> <p>ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования</p>

	<p>ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p>	<p>ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке</p> <p>ОПК-6.2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры</p> <p>ОПК-6.3. Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе</p> <p>ОПК-6.4. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках</p>
--	--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p>	Знает основные методы экспериментов, измерений и расчетов свойств веществ и материалов
	Умеет воспринимать и развивать теоретические основы разделов химии при решении профессиональных задач
	Владеет методами систематизации и анализа результатов наблюдений и экспериментов...
<p>ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p>	Знает теоретические основы традиционных и новых разделов химии
	Умеет производить интерпретацию результатов экспериментов
	Владеет навыками анализа и интерпретации собственных результатов экспериментов и расчетно-теоретических работ
<p>ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа</p>	Знает способы оценивания результатов, литературных данных и собственных экспериментальных работ с использованием

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	физико-химических методов
	Умеет формулировать заключения и выводы по результатам анализа и экспериментальных данных, полученных с использованием физико-химических методов
	Владеет навыками работы с литературными источниками и оценки собственных экспериментальных работ с использованием физико-химических методов
ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знает правила работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности при проведении физико-химических исследований
	Умеет работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности при проведении физико-химических исследований
	Владеет навыками работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности при проведении физико-химических исследований
ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Знает методы синтеза веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик
	Умеет проводить синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик
	Владеет навыками синтетической работы с использованием различных методик
ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	Знает стандартные операции для определения химического состава веществ с помощью физических методов исследования
	Умеет применять стандартные операции для определения химического состава веществ с помощью физических методов исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет методиками применения стандартных операций для определения химического состава веществ с помощью физических методов исследования
ОПК-2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Знает свойства веществ и материалов
	Умеет исследовать свойства веществ и материалов с использованием серийного оборудования с помощью физических методов исследования
	Владеет навыками использования серийного оборудования для физических методов исследования
ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	Знает стандартную форму представления результатов анализа с помощью физических методов исследования
	Умеет представлять результаты работы в виде отчета по стандартной форме
	Владеет навыками составления стандартного отчета по результатам анализа с помощью физических методов исследования
ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	Знает требования библиографической культуры
	Умеет представлять информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры
	Владеет навыками представления информации химического содержания
ОПК-6.3 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе	Знает нормы и правила представления результатов использования физических методов исследования в виде тезисов докладов, принятые в химическом сообществе
	Умеет представлять результаты использования физических методов исследования в виде тезисов докладов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет навыками оформления результатов использования физических методов исследования в соответствии с нормами и правилами химического сообщества
ОПК-6.4 Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	Знает правила подготовки презентации по теме работы
	Умеет готовить презентацию на русском и английском языке
	Владеет навыками оформления результатов работы в виде презентации



## Аннотация дисциплины

### «Физическая химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачётных единиц / 396 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе, в 5 и 6 семестрах и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий, объемом 72 часа (в том числе с использованием активных методов обучения 70 часов), лабораторных работ в объеме 144 часа, (в том числе с использованием активных методов обучения 80 часов), практические занятия, объемом 54 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 126 часов, (в том числе на подготовку к экзамену - 72 часа).

Язык реализации: русский.

#### Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: Получение базовых сведений по физической химии и формирование теоретического фундамента для изучения профильных химических 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.

Планируемые результаты обеспечивают формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные	ОПК-1                      Способен	ОПК-1.1.

<p>навыки</p>	<p>анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений</p>	<p>Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>
	<p>ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их</p>	<p>ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик ОПК-2.3. Проводит</p>

	участием	стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования
--	----------	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знает методы регистрации, обработки и анализа результатов экспериментальных данных в области коллоидной химии
	Умеет систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов в области физической химии
	Владеет навыками проведения экспериментального исследования с последующей обработкой и анализом полученных данных в области физической химии
ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Знает теоретические основы традиционных и новых разделов физической химии
	Умеет применять теоретические основы традиционных и новых разделов физической химии для интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ
	Владеет навыками интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ данных в области

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	физической химии
ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Знает методы анализа литературных данных и проведения расчетно-теоретических работ данных в области физической химии
	Умеет формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в области физической химии
	Владеет навыками сопоставления результатов собственных экспериментальных исследований данных в области физической химии с литературными данными с целью формулирования выводов
ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знает нормы техники безопасности при работе в лаборатории коллоидной химии
	Умеет соблюдать нормы техники безопасности при работе с химическими веществами в лаборатории физической химии
	Владеет навыками работы с химическими реактивами и оказания первой медицинской помощи
ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Знает методики химического синтеза веществ и материалов разной природы
	Умеет проводить синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик физической химии
	Владеет навыками работы проведения синтеза веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик физической химии
ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и	Знает методы исследования химического и фазового состава веществ и материалов на их основе, применяемые в физической химии
	Умеет проводит стандартные операции для

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
материалов на их основе	определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе, применяемые в физической химии
	Владеет навыками определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе, применяемые в физической химии
ОПК-2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Знает методики проведения исследования свойств веществ и материалов на серийном научном оборудовании, применяемом в физической химии
	Умеет проводить исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования, применяемого в физической химии
	Владеет навыками исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования, применяемого в физической химии

## Аннотация дисциплины

### «Коллоидная химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе, в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий, объемом 36 часов (в том числе с использованием активных методов обучения 34 часа), лабораторных работ в объеме 72 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе на подготовку к экзамену -45 часов).

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование знаний о теоретических и экспериментальных основах коллоидной химии, как науке о физико-химических свойствах дисперсных системах и поверхностных явлениях, и ее роли в различных областях человеческой деятельности.

Задачи:

1. рассмотрение основных особенностей дисперсных систем, методов их получения и исследования коллоидно-химических свойств;
2. изучение поверхностных явлений, протекающих на границе раздела фаз в дисперсных системах и влияющих на их свойства;
3. формирование новых знаний, умений и навыков, позволяющих прогнозировать и управлять свойствами дисперсных систем в современных технологиях.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию

	<p>вать результаты химических эксперименто в, наблюдений и измерений</p>	<p>результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно- теоретических работ химической направленности</p>
<p>Общепрофесс иональные навыки</p>	<p>ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием</p>	<p>ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе ОПК-2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и	<p>Знает методы регистрации, обработки и анализа результатов экспериментальных данных в области коллоидной химии</p> <p>Умеет систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
материалов	расчетов свойств веществ и материалов в области коллоидной химии
	Владеет навыками проведения экспериментального исследования с последующей обработкой и анализом полученных данных в области коллоидной химии
ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Знает теоретические основы традиционных и новых разделов коллоидной химии
	Умеет применять теоретические основы традиционных и новых разделов коллоидной химии для интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ
	Владеет навыками интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ данных в области коллоидной химии
ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Знает методы анализа литературных данных и проведения расчетно-теоретических работ данных в области коллоидной химии
	Умеет формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в области коллоидной химии
	Владеет навыками сопоставления результатов собственных экспериментальных исследований данных в области коллоидной химии с литературными данными с целью формулирования выводов
ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знает нормы техники безопасности при работе в лаборатории коллоидной химии
	Умеет соблюдать нормы техники безопасности при работе с химическими веществами в



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>лаборатории коллоидной химии</p> <p>Владеет навыками работы с химическими реактивами и оказания первой медицинской помощи</p>
ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	<p>Знает методики химического синтеза веществ и материалов разной природы</p> <p>Умеет проводить синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик коллоидной химии</p> <p>Владеет навыками работы проведения синтеза веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик коллоидной химии</p>
ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	<p>Знает методы исследования химического и фазового состава веществ и материалов на их основе, применяемые в коллоидной химии</p> <p>Умеет проводить стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе, применяемые в коллоидной химии</p> <p>Владеет навыками определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе, применяемые в коллоидной химии</p>
ОПК-2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	<p>Знает методики проведения исследования свойств веществ и материалов на серийном научном оборудовании, применяемом в коллоидной химии</p> <p>Умеет проводить исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования, применяемого в коллоидной химии</p> <p>Владеет навыками исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования, применяемого в коллоидной химии</p>



## Аннотация дисциплины

«Строение вещества с основами квантовой химии и квантовой механики»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц / 216 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 и 3 курсах и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий, объемом 54 часа (в том числе с использованием активных методов обучения 30 часов), практических работ в объеме 54 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента -108 часов (в том числе на подготовку к экзамену -72 часа).

Язык реализации: русский.

Цели и задачи дисциплины:

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 строения химических частиц.

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

3. Познакомить с методами расчета энергии молекулы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности ОПК-3.2. Использует стандартное программное

Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении профессиональной деятельности	ОПК-4 Способность планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при обработке результатов, связанных со строением и химической активностью молекул ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ОПК-4.3. Интерпретирует
--	--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	Знает теоретические и полуэмпирические модели, применяемые при решении задач, связанных со строением и свойствами вещества
	Умеет выбирать теоретические и полуэмпирические модели при решении задач, связанных со строением и свойствами вещества
	Владеет навыками применения теоретических и полуэмпирических моделей для решения задач, связанных со строением и свойствами вещества
ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение, вычислительную технику при решении задач химической направленности;	Знает стандартное программное обеспечение, вычислительную технику, необходимую для решения задач, связанных со строением атомов и молекул
	Умеет выбирать стандартное программное обеспечение, вычислительную технику, необходимую для решения задач, связанных со строением атомов и молекул
	Владеет навыками использования стандартного программного обеспечения,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	вычислительной техники при решении задач, связанных со строением атомов и молекул
ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	Знает базовые законы и понятия математики и физики, необходимые при планировании работ по изучению строения атомов и молекул
	Умеет применять базовые законы и понятия математики и физики при планировании работ по изучению строения атомов и молекул
	Владеет навыками планирования работ по изучению строения атомов и молекул с использованием базовых законов и понятий математики и физики
ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	Знает стандартные способы аппроксимации
	Умеет применять стандартные способы аппроксимации при обработке данных Владеет навыками обработки данных по расчету строения атомов и молекул с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик
ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	Знает физические законы и представления, необходимые для интерпретации результатов химических исследований строения атомов и молекул
	Умеет интерпретировать результаты химических наблюдений строения атомов и молекул с использованием физических законов и представлений
	Владеет навыками интерпретации результатов химических исследования строения атомов и молекул с использованием физических законов и представлений

Аннотация дисциплины  
«Органическая химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачётных единицы / 432 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе, в 5 и 6 семестрах и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 108 часов (*в том числе интерактивны 108 часов*), лабораторных работ в объеме 208 часов (*в том числе интерактивны 36 часов*), практических занятий-8 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 108 часов, из них 72 часа -на экзамены..

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель освоения дисциплины:

формирование у студентов профессиональных знаний о строении и свойствах органических соединений.

Задачи:

- 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.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных

	измерений	экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
Представление результатов профессиональной деятельности и	ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знает основные методы экспериментов, измерений и расчетов свойств органических веществ и материалов
	Умеет воспринимать и развивать теоретические основы разделов органической химии при решении профессиональных задач
	Владеет методами систематизации и анализа результатов наблюдений и экспериментов
ОПК-1.2 Предлагает	Знает теоретические основы традиционных и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	новых разделов органической химии
	Умеет производить интерпретацию результатов экспериментов
	Владеет навыками анализа и интерпретации собственных результатов экспериментов и расчетно-теоретических работ
ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Знает способы оценивания результатов, литературных данных и собственных экспериментальных работ в области органической химии
	Умеет формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных и экспериментальных данных
	Владеет навыками работы с литературными источниками и оценки собственных экспериментальных работ в области органической химии
ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знает правила работы с органическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
	Умеет работать с органическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
	Владеет навыками работы с органическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Знает методы синтеза органических веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик
	Умеет проводить синтез органических веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик
	Владеет навыками синтетической работы с использованием различных методик



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	Знает стандартные операции для определения химического состава органических веществ
	Умеет применять стандартные операции для определения химического состава органических веществ
	Владеет методиками применения стандартных операций для определения химического состава органических веществ
ОПК-2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Знает свойства органических веществ и материалов
	Умеет исследовать свойства органических веществ и материалов с использованием серийного оборудования
	Владеет навыками использования серийного оборудования

## Аннотация дисциплины

### «Химические основы биологических процессов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часов (*в том числе интерактивных/электронных 18 часов*), лабораторных работ в объеме 34 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 76 часов.

Язык реализации: русский.

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:

- сформировать представления о принципах строения белков и нуклеиновых кислот, об их структурной организации;
- приобрести знания об углеводах, жирных кислотах, нейтральных липидах и фосфолипидах, алкалоидах, некоторых витаминах и гормонах, о структуре и функции этих биомолекул;
- 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:

- способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации ;
- способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием ;
- способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники .

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке ОПК-6-2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры ОПК-6.3. Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и

		английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе ОПК-6.4.Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках
--	--	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знает основные принципы проведения эксперимента, а также особенности функционирования биомолекул, их свойства
	Умеет систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений
	Владеет базовыми знаниями для анализа и систематизации результатов экспериментов
ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Знает принципы структурной организации и функционирования биомолекул, основные этапы передачи генетической информации в клетке
	Умеет интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с основными классами биомолекул
	Владеет базовыми знаниями в области химии природных соединений, необходимыми для интерпретации собственных экспериментов
ОПК-1.3.Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических	Знает основные принципы и правила формирования заключений по результатам эксперимента и анализа литературных данных
	Умеет формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
работ химической направленности	направленности
	Владеет базовыми знаниями, необходимыми для формирования выводов и заключений по результатам экспериментальной работы с биомолекулами
ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	Знает основные требования к представлению результатов работы на русском языке
	Умеет формировать и оформлять результаты работы в виде отчетов по стандартной форме на русском языке
	Владеет навыками представления результатов экспериментальной работы и работы с литературой в виде отчетов по стандартной форме на русском языке
ОПК-6-2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	Знает основные правила библиографического оформления письменных работ
	Умеет представлять информации химического содержания с учетом требований библиографической культуры
	Владеет навыками представления информации о биомолекулах в соответствии с требованиями библиографической культуры
ОПК-6.3. Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе	Знает правила оформления тезисов доклада, рефератов на русском и английском языках
	Умеет правильно представлять результаты научной работы в виде тезисов доклада на русском и английском языках
	Владеет способностью представить результаты научного эксперимента в виде тезисов доклада, стендового доклада на русском и английском языках
ОПК-6.4. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском	Знает основные принципы и правила предоставления информации о научном исследовании и эксперименте в виде презентаций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
языках	Умеет оформить результаты исследования в виде презентации на русском и английском языках
	Владеет навыками составления презентации на русском и английском языках

Аннотация дисциплины  
«Высокомолекулярные соединения»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе и завершается зачетом и экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий (36 ч), лабораторных работ в объеме 90 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 90 часов, из которых 63 часа отведены на экзамен.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи дисциплины

Цель: познакомить студентов с наукой о полимерах и ее фундаментальной частью – химией и физикой полимеров, со спецификой полимерного состояния вещества, изучить цепные и ступенчатые процессы образования макромолекул, познакомить с физико-химическими свойствами полимеров,

Задачи:

1. Познакомить с основными понятиями и терминами науки о полимерах, основами номенклатуры и классификации полимеров.
2. 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.
3. 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 физикохимии полимеров.
4. 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 использование химических реакций полимеров. Познакомить основными типами реакций деструкции полимерных молекул.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных	Код и наименование универсальной	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов
		ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии
		ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
Общепрофессиональные навыки	ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с	ОПК-2-1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
		ОПК-2-2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик
		ОПК-2-3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе
		ОПК-2-4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования



	их участием	
--	-------------	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знает основные методы экспериментов, измерений и расчетов свойств органических высокомолекулярных веществ и материалов на их основе
	Умеет воспринимать и развивать теоретические основы разделов химии высокомолекулярных соединений при решении профессиональных задач
	Владеет методами систематизации и анализа результатов наблюдений и экспериментов в области химии высокомолекулярных соединений
ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Знает теоретические основы традиционных и новых разделов химии высокомолекулярных соединений
	Умеет производить интерпретацию результатов экспериментов в области химии высокомолекулярных соединений
	Владеет навыками анализа и интерпретации собственных результатов экспериментов и расчетно-теоретических работ в области химии высокомолекулярных соединений
ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических	Знает способы оценивания результатов, литературных данных и собственных экспериментальных работ в области химии высокомолекулярных соединений
	Умеет формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных и экспериментальных данных в области химии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
работ химической направленности	высокомолекулярных соединений
	Владеет навыками работы с литературными источниками и оценки собственных экспериментальных работ в области химии высокомолекулярных соединений
ОПК-2-1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знает правила работы с высокомолекулярными химическими соединениями
	Умеет работать с высокомолекулярными химическими веществами с соблюдением правил техники безопасности
	Владеет навыками безопасного обращения с высокомолекулярными веществами и материалами
ОПК-2-2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Знает методики синтеза высокомолекулярных веществ и материалов разной природы
	Умеет проводить синтез высокомолекулярных веществ с использованием имеющихся методик
	Владеет навыками синтеза высокомолекулярных веществ и материалов с использованием имеющихся методик .
ОПК-2-3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	Знает методы определения химического и фазового состава высокомолекулярных веществ и материалов
	Умеет проводить стандартные операции для определения химического и фазового состава высокомолекулярных веществ и материалов
	Владеет навыками проведения стандартных операций для определения химического и фазового состава высокомолекулярных веществ и материалов.
ОПК-2-4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с	Знает правила использования серийного научного оборудования для исследования свойств высокомолекулярных веществ и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
использованием серийного научного оборудования	материалов
	Умеет пользоваться серийным научным оборудованием для исследования свойств высокомолекулярных веществ и материалов
	Владеет навыками проведения исследований высокомолекулярных соединений с использованием серийного научного оборудования

Аннотация дисциплины  
«Механизмы реакций и стереохимия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий (36 ч), лабораторных работ в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи дисциплины:

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.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных	Код и наименование универсальной	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов
		ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии
		ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6-1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке
		ОПК-6-2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры
		ОПК-6-3 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе
		ОПК-6-4 Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знает основные методы экспериментов, измерений и расчетов свойств органических веществ и материалов
	Умеет воспринимать и развивать теоретические основы разделов органической химии при решении профессиональных задач
	Владеет методами систематизации и анализа результатов наблюдений и экспериментов
ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Знает теоретические основы традиционных и новых разделов органической химии
	Умеет производить интерпретацию результатов экспериментов
	Владеет навыками анализа и интерпретации собственных результатов экспериментов и расчетно-теоретических работ
ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Знает способы оценивания результатов, литературных данных и собственных экспериментальных работ в области органической химии
	Умеет формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных и экспериментальных данных
	Владеет навыками работы с литературными источниками и оценки собственных экспериментальных работ в области органической химии
ОПК-6-1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	Знает основные требования к представлению результатов работы на русском языке
	Умеет формировать и оформлять результаты работы в виде отчетов по стандартной форме на русском языке
	Владеет навыками представления результатов экспериментальной работы и работы с литературой в виде отчетов по стандартной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	форме на русском языке
ОПК-6-2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	Знает основные правила библиографического оформления письменных работ
	Умеет представлять информации химического содержания с учетом требований библиографической культуры
	Владеет навыками представления информации о биомолекулах в соответствии с требованиями библиографической культуры
ОПК-6-3 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе	Знает правила оформления тезисов доклада, рефератов на русском и английском языках
	Умеет правильно представлять результаты научной работы в виде тезисов доклада на русском и английском языках
	Владеет способностью представить результаты научного эксперимента в виде тезисов доклада, стендового доклада на русском и английском языках
ОПК-6-4 Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	Знает основные принципы и правила предоставления информации о научном исследовании и эксперименте в виде презентаций
	Умеет оформить результаты исследования в виде презентации на русском и английском языках
	Владеет навыками составления презентации на русском и английском языках

Аннотация дисциплины  
«История и методология химии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единицы / 216 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе, в 3 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часов, практических работ в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 164 часов, из которых 36 часов отведены на экзамен и 108 часов (3 з.е.) - на онлайн курс "Как химия объясняет и изменяет окружающий мир", разработчик онлайн курса МГУ.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цели:

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 компетенций:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:



Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Определяет методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию
		УК-1.2 Выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач
		УК-1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Определяет методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию	Знает основные методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию по истории и методологии химии
	Умеет структурировать полученную информацию по истории и методологии химии, работать с файлами, рационально настраивать файловую структуру, применять физические принципы хранения информации
	Владеет навыками структурирования информации по истории и методологии химии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	с использованием информационных моделей разного типа, структурирования библиотек файлов для облегчения восприятия и поиска информации, выявления закономерностей
<p>УК-1.2 Выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач</p>	<p>Знает основные современные технические и программные средства получения, обработки, хранения и передачи научной информации по истории и методологии химии и способы решения стандартных задач в профессиональной деятельности</p> <p>Умеет правильно использовать современные программные средства для решения поставленных задач в области истории и методологии химии</p> <p>Владеет навыками правильного применения современных методов информационных технологий и программных средств поиска, анализа, систематизации и передачи научной информации по истории и методологии химии для решения стандартных задач</p>
<p>УК-1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач</p>	<p>Знает основные методы поиска, сбора и обработки информации в области истории и методологии химии, основы системного анализа</p> <p>Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ информации в области истории и методологии химии с помощью современных программных средств, методов и технологий</p> <p>Владеет навыками поиска и сортировки информации, применения современных компьютерных технологий для решения конкретных задач в области истории и методологии химии</p>

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке ОПК-6-2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры ОПК-6.3. Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе ОПК-6.4. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	Знает форму представления результатов работы по истории и методологии химии в виде отчета на русском языке
	Умеет представлять результаты работы по истории и методологии химии в виде отчета по стандартной форме на русском языке
	Владеет навыками представления результатов работы по истории и методологии химии в виде отчета по стандартной форме на русском языке.
ОПК-6-2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований	Знает правила оформления информации по истории и методологии химии с учетом требований библиографической культуры
	Умеет представлять информацию по истории и

библиографической культуры	методологии химии с учетом требований библиографической культуры
	Владеет навыками представления информации по истории и методологии химии с учетом требований библиографической культуры.
ОПК-6.3. Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе	Знает правила оформления тезисов доклада по истории и методологии химии на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе
	Умеет представлять результаты работы по истории и методологии химии в виде тезисов доклада на русском и английском языке
	Владеет навыками представления результатов работы по истории и методологии химии по истории и методологии химии в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе
ОПК-6.4. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	Знает правила презентации по теме работы в области истории и методологии химии
	Умеет готовить презентацию по теме работы в области истории и методологии химии
	Владеет навыками презентации по теме работы в области истории и методологии химии и представляет ее на русском и английском языках.

Аннотация дисциплины  
«Химическая технология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц / 144 академических часа. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, изучается на 3 курсе и завершается зачетом с оценкой. Учебным планом предусмотрено чтение лекций объемом 36 часов, проведение лабораторных работ объемом 54 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: 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:

- приобретение знаний 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

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

- 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.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-----------	--	--

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Технологический	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК -3.1 Планирует отдельные стадии технических испытаний при наличии общего плана НИОКР
		ПК -3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР
		ПК -3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР
		ПК -3.4 Готовит объекты испытаний для проведения НИОКР
Технологический	ПК -5 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания	ПК -5.1 Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)
		ПК -5.2 Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК -3.1 Планирует отдельные стадии технических испытаний при	Знает последовательность стадий технических испытаний
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
наличии общего плана НИОКР	тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости
	Владеет навыками применения выбранных методов к решению научных задач
ПК -3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР	Знает правила оформления документации НИОКР
	Умеет готовить документацию по НИОКР
	Владеет навыками подготовки документации по НИОКР на всех ее этапах
ПК -3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР	Знает возможные технические средства и методы испытаний
	Умеет правильно выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР
	Владеет навыками применения выбранных методов к решению поставленных задач НИОКР
ПК -3.4 Готовит объекты испытаний для проведения НИОКР	Знает методики подготовки объектов к испытанию
	Умеет готовить объекты испытаний
	Владеет методами подготовки объектов к испытаниям
ПК -5.1 Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)	Знает методы поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)
	Умеет пользоваться профессиональными базами данных (в т.ч., патентными)
	Владеет методами поиска необходимой информации в профессиональных базах данных
ПК -5.2 Составляет обзор литературных источников	Знает способы поиска литературных источников

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме	Умеет оформлять отчеты о выполненной работе по заданной форме
	Владеет методами сбора информации по заданной теме из литературных источников и оформления отчетов о выполненной работе по заданной форме



Аннотация дисциплины  
«Методика преподавания химии в школе»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, изучается на 3 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено чтение лекций объемом 18 часов (в том числе интерактивных 10 часов), проведение лабораторных работ объемом 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа, в том числе на проведение экзамена 27 часов.

Язык реализации: русский.

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.

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:

-Сформированные знания, умения и навыки по неорганической и органической химии.

- Сформированные знания, умения и навыки по педагогике и психологии.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных	Код и наименование универсальной	Код и наименование индикатора достижения компетенции
---	----------------------------------	--

Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК 1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК 1.2 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии УК 1.3 Предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий
----------------------------------	--	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК 1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает основные правила анализа проблемной ситуации
	Умеет выявлять проблемную ситуацию и анализировать ее
	Владеет навыками системного анализа проблемной ситуации
УК 1.2 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии	Знает источники информации, необходимые для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации
	Умеет находить источники информации, необходимые для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации
	Владеет навыками поиска и отбора информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации
УК 1.3 Предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения	Знает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий в

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий	образовательном процессе
	Умеет обосновать стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий в образовательном процессе
	Владеет навыками выбора и обоснования стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий в образовательном процессе

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
педагогический	ПК-6 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии юридическими и морально-этическими нормами профессиональной этики	ПК-6-1. Понимает и применяет на практике требования законов и иных нормативно-правовых документов в сфере образования (в т.ч., содержащие санитарно-гигиенические требования к образовательному процессу и нормы безопасности жизни)
		ПК-6-2. Применяет в своей деятельности нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности
	ПК-7 Способен участвовать в	ПК-7-1. Разрабатывает программы учебных предметов в соответствии

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)	<p>с нормативно-правовыми актами в сфере образования</p> <p>ПК-7-2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов в соответствии с образовательными потребностями обучающихся</p> <p>ПК-7-3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных при разработке основных и дополнительных образовательных программ</p>
	ПК-8 Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС.	<p>ПК-8-1. Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями.</p> <p>ПК-8-2. Формирует позитивный психологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этнокультурным, религиозным общностям и социальным слоям,</p>

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья.
		ПК-8-3. Осуществляет педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6-1. Понимает и применяет на практике требования законов и иных нормативно-правовых документов в сфере образования (в т.ч., содержащие санитарно-гигиенические требования к образовательному процессу и нормы безопасности жизни)	Знает требования законов и иных нормативно-правовых документов в сфере образования применительно к образовательной деятельности
	Умеет применять Понимает и применяет на практике требования законов и иных нормативно-правовых документов в сфере образования
	Владеет пониманием применения на практике требований законов и иных нормативно-правовых документов в сфере образования
ПК-6-2. Применяет в своей деятельности нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности	Знает нормы профессиональной этики и конфиденциальности сведений при осуществлении образовательной деятельности
	Умеет соблюдать нормы профессиональной этики и конфиденциальности сведений при осуществлении образовательной деятельности
	Владеет навыками применения норм профессиональной этики и конфиденциальности сведений при осуществлении образовательной деятельности
ПК-7-1. Разрабатывает учебные программы	Знает правила применения нормативно-правовых актов в сфере образования при

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
предметов в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования		осуществлении образовательной деятельности
		Умеет применять нормативно-правовые акты в сфере образования при осуществлении образовательной деятельности
		Владеет навыками применения нормативно-правовых актов в сфере образования при осуществлении образовательной деятельности
ПК-7-2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов в соответствии с образовательными потребностями обучающихся		Знает правила проектирования индивидуального образовательного маршрута при осуществлении образовательной деятельности
		Умеет проектировать индивидуальные образовательные маршруты при осуществлении образовательной деятельности
		Владеет навыками проектирования индивидуального образовательного маршрута при осуществлении образовательной деятельности
ПК-7-3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных при разработке основных и дополнительных образовательных программ		Знает педагогические и другие технологии, в том числе информационно-коммуникационные, необходимые для осуществления образовательной деятельности
		Умеет применять педагогические и другие технологии, в том числе информационно-коммуникационные, необходимые для осуществления образовательной деятельности
		Владеет навыками применения педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, необходимых для осуществления образовательной деятельности
ПК-8-1. Использует педагогически обоснованное содержание, формы, методы		Знает педагогически обоснованное содержание, формы, методы и приемы организации работы при осуществлении образовательной

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями.	деятельности	
	Умеет использовать педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации работы при осуществлении образовательной деятельности	
	Владеет навыками использования педагогически обоснованных содержания, форм, методов и приемов организации работы при осуществлении образовательной деятельности	
ПК-8-2. Формирует позитивный психологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этнокультурным, религиозным общностям и социальным слоям, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья.	Знает правила формирования позитивного психологического климата в группе и условия для доброжелательных отношений при осуществлении образовательной деятельности	
	Умеет формировать позитивный психологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений при осуществлении образовательной деятельности	
	Владеет навыками формирования позитивного психологического климата в группе и условия для доброжелательных отношений при осуществлении образовательной деятельности	
ПК-8-3. Осуществляет педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся.	Знает правила педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения при осуществлении образовательной деятельности	
	Умеет применять правила педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения при осуществлении образовательной деятельности	
	Владеет навыками социализации и профессионального самоопределения при	

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
осуществлении образовательной деятельности		



Аннотация дисциплины  
«Психология педагогика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц / 72 академических часов. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено чтение лекций объемом 18 часов (в том числе интерактивных 10 часов), проведение практических работ объемом 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

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

Задачи:

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 позицию будущего специалиста в профессиональной деятельности;
4. Содействовать становлению индивидуализированной концепции профессиональной педагогической деятельности.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине обеспечивают формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных	Код и наименование универсальной	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и	УК-6.1 Формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности
		УК-6.2 Планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и

	реализовывают траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	оперативные задачи
		УК-6.3 Проектирует траекторию личностного и профессионального развития

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.1 Формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности	Знает особенности стратегических, тактических и оперативных задач; специфику программы образовательной деятельности
	Умеет планировать собственное время
	Владеет навыками создания программы образовательной деятельности
УК-6.2 Планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи	Знает особенности стратегических, тактических и оперативных задач; специфику программы образовательной деятельности
	Умеет планировать собственное время
	Владеет навыками создания программы образовательной деятельности
УК-6.3 Проектирует траекторию личностного и профессионального развития	Знает особенности личностного и профессионального развития; сущность траектории развития личности
	Умеет выделять этапы личностного и профессионального развития
	Владеет навыками проектирования личностного и профессионального развития

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-----------	--	--

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
педагогический	ПК-8 Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС.	ПК-8-1. Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями.
		ПК-8-2. Формирует позитивный психологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этнокультурным, религиозным общностям и социальным слоям, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья.
		ПК-8-3. Осуществляет педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся.
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	
ПК-8-1. Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и	Знает педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации работы при осуществлении образовательной деятельности	
	Умеет использовать педагогически	

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями.		обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации работы при осуществлении образовательной деятельности
		Владеет навыками использования педагогически обоснованных содержания, форм, методов и приемов организации работы при осуществлении образовательной деятельности
ПК-8-2. Формирует позитивный психологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этнокультурным, религиозным общностям и социальным слоям, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья.		Знает правила формирования позитивного психологического климата в группе и условия для доброжелательных отношений при осуществлении образовательной деятельности
		Умеет формировать позитивный психологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений при осуществлении образовательной деятельности
		Владеет навыками формирования позитивного психологического климата в группе и условия для доброжелательных отношений при осуществлении образовательной деятельности
ПК-8-3. Осуществляет педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся.	и	Знает правила педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения при осуществлении образовательной деятельности
		Умеет применять правила педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения при осуществлении образовательной деятельности
		Владеет навыками социализации и профессионального самоопределения при осуществлении образовательной деятельности



## Аннотация дисциплины

### «Методология научных исследований и их статистическая обработка»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часа. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе, в 4 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено чтение лекций, объемом 36 академических часов, (в том числе 18 часов с использованием МАО), проведение практических работ объемом 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование у студентов методологической и научной культуры, системы знаний, умений и навыков в области планирования, организации и проведения научных исследований.

Задачи:

- привитие студентам знаний основ методологии, методов и понятий научного исследования;
- формирование практических навыков и умений применения научных методов, а также разработки комплексной программы методики проведения научного исследования;
- воспитание нравственных качеств, привитие этических норм в процессе осуществления научного исследования;
- знакомство с инновационными подходами в организации научных исследований;
- развитие способности к самостоятельному обучению новым методам анализа и планирования эксперимента, к совершенствованию научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- развитие умения анализировать экспериментальные результаты с привлечением методов математической статистики, интерпретировать и представлять их в виде научных отчетов, обзоров и публикаций.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-----------	--	--

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)
технологический	ПК-5 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания	ПК-5.1 Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)
		ПК-5.2 Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	
ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)	Знает правила проведения первичного поиска информации по заданной тематике научного исследования (в т.ч., с использованием патентных баз данных)	
	Умеет проводить первичный поиск информации по заданной тематике научного исследования (в т.ч., с использованием патентных баз данных)	
	Владеет навыками проведения первичного поиска информации по заданной тематике	

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		научного исследования (в т.ч., с использованием патентных баз данных)
ПК-5.1 Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)		Знает способы поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных) при проведении научных исследований
		Умеет проводить поиск необходимой информации по теме научного исследования в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)
		Владеет навыками поиска необходимой информации по теме научного исследования в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)
ПК-5.2 Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме		Знает правила составления обзора литературных источников по заданной теме научного исследования, оформления отчетов о выполненной работе по заданной форме и методы статистической обработки результатов
		Умеет составлять обзор литературных источников по заданной теме научного исследования, оформлять отчеты о выполненной работе по заданной форме, проводить статистическую обработку полученных результатов
		Владеет навыками составления обзора литературных источников по заданной теме научного исследования, оформления отчетов о выполненной работе по заданной форме, проведения статистической обработки результатов



## Аннотация дисциплины

### «Проект по синтезу неорганических соединений»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часа. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, изучается на 1 курсе, во 2 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных работ объемом 72 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: сформировать навыки проектной деятельности, работы в группе, навыки планирования, управления проектом, 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:

- формирование навыков проектной деятельности.
- формирование навыков критического мышления и анализа научных данных
- формирование навыков командной работы
- формирование знаний умений и навыков по технике лабораторной работы с неорганическими веществами

Для успешного изучения дисциплины обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- знание курса «Неорганическая химия», фундаментальных законов и понятий химии;
- владение навыками простейшего химического эксперимента.

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

Наименование категории (группы) универсальных	Код и наименование универсальной	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-2 Способен определять	УК 2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними

	<p>круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК 2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p> <p>УК 2.3 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>
<p>Разработка и реализация проектов</p>	<p>УК-3</p> <p>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК 3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p> <p>УК 3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды</p> <p>УК 3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>УК-2.1 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта</p>	<p>Знает основные этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации</p>
	<p>Умеет формулировать цель проекта и планировать этапы работы над ним</p>
	<p>Владеет навыками определения проблемы, на решение которой направлен проект и планирования этапов работы с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Знает правовые нормы в сфере своей проектной деятельности
	Умеет реализовывать задачи проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
	Владеет навыками реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
УК 2.3 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Знает возможности использования результатов проекта и их совершенствования
	Умеет представлять результаты проекта
	Владеет навыками представления проектов
УК 3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	Знает роли в проектной деятельности
	Умеет определить свою роль исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
	Владеет навыками социального взаимодействия и командной работы, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
УК 3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды	Знает принципы командной работы
	Умеет обмениваться информацией, знаниями и опытом с членами команды
	Владеет навыками обмена информацией и опытом
УК 3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат	Знает правила и нормы командной работы
	Умеет работать в команде
	Владеет навыками и опытом командной работы; несет личную ответственность за результат

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК -1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
		ПК -1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР
		ПК -1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
		ПК -1.4 Готовит объекты исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знает основы планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР
	Умеет правильно планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
	Владеет навыками планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР
ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знает правила составления и ведения документации НИР
	Умеет готовить элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР
	Владеет навыками подготовки элементов документации, проектов планов и программ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	отдельных этапов НИР
ПК -1.3 Принимает участие и выступает на научно-тематических конференциях	Знает способы представления научной информации при осуществлении академической и профессиональной коммуникации
	Умеет представлять и обсуждать новые достижения и научные результаты в рамках научно-тематических конференций
	Владеет навыками подготовки докладов и выступлений на научно-тематических конференциях
ПК -1.4 Готовит объекты исследования	Знает методики подготовки объектов исследования
	Умеет готовить объекты исследования
	Владеет навыками подготовки объектов исследования

Аннотация дисциплины  
«Проект по анализу объекта»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часа. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, изучается на 1 курсе, во 2 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных работ объемом 72 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование практических систематических знаний и навыков в области качественного и количественного анализа, исследования состава вещества современными химическими и физико-химическими методами.

Задачи:

- Изучение и освоение методов планирования эксперимента;
- Изучение основных методов пробоотбора и пробоподготовки;
- Изучение основных методов качественного и количественного анализа;
- Умение выполнять самостоятельно определения отдельных компонентов в анализируемом объекте,
- Освоение техники работы на приборах, используемых в серийных аналитических определениях в лабораториях и обработки результатов химического эксперимента;

Для успешного изучения дисциплины «Проект по анализу объекта» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных физических законов;
- Знание основ неорганической химии;
- Умение работать с химической посуды;
- Знание основ техники безопасности в химической лаборатории

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные	УК-2. Способен определять круг задач	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной

	<p>в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>цели, определяет связи между ними  УК 2.2. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм  УК-2.3. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>
	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели  УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды  УК-3.3. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат</p>
<p>Научно-исследовательский</p>	<p>ПК-1. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более</p>	<p>ПК-1.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР  ПК-1.2. Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР  ПК-1.3. Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для</p>

	высокой квалификации	решения поставленных задач НИР
		ПК-1.4. Готовит объекты исследования

Код и наименование	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	Знает основные правила планирования схемы анализа определенного объекта
	Умеет выбирать наиболее рациональный метод осуществления определенных стадий анализа образца
	Владеет основными приемами подготовки объекта к анализу, выполнения основных стадий аналитических работ и обработки результатов химического анализа
УК 2.2. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Знает приемы и методы подготовки растворов, реактивов, индикаторов, оборудования для проведения химического анализа в соответствии с действующей нормативно-технической документацией
	Умеет подготавливать растворы, строить градуировочные зависимости, проводить обработку результатов анализа, используя действующую нормативно-техническую базу
	Владеет основными правилами работы с химическими веществами и приемами работы на серийном оборудовании, в соответствии с правилами и нормами технической эксплуатации и техники безопасности
УК-2.3. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Знает правила представления результатов аналитического эксперимента
	Умеет представлять результаты анализа, оценивать их и предлагать интерпретацию результатов КХА в соответствии с нормативами и требованиями санитарных правил и норм
	Владеет средствами и способами



	представления результатов анализа
УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	Знает правила работы в коллективе аналитической лаборатории
	Умеет сопоставлять личные и командные цели в выполнении работ по анализу объекта
	Владеет практикой аналитических работ в коллективе для достижения конечной цели анализа
УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды	Знает способы и приемы передачи информации членам команды
	Умеет передавать знания и опыт владения стадиями анализа
	Владеет приемами передачи информации, знаний и опыта в проведении аналитических работ
УК-3.3. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат	Знает основные правила при работе в команде и свою роль в выполнении общей задачи
	Умеет выполнять определенные задачи в рамках командной деятельности
	Владеет навыками и приемами выполнения анализа, доказательства их правильности и воспроизводимости
ПК-1.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знает методы определения химического и фазового состава соединений и материалов
	Умеет выполнять стандартные методики определения химического состава веществ и материалов
	Владеет основными химическими и физико-химическими методами анализа (титриметрия, гравиметрия, спектрофотометрия, электрохимические методы анализа)
ПК-1.2. Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знает правила оформления документации отдельных этапов химического анализа (актов отбора проб, документов регистрации проб, оформления технических записей)
	Умеет оформлять и составлять технические записи при выполнении методик

	количественного химического анализа
	Владеет навыками оформления документации по результатам количественного химического анализа
ПК-1.3. Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Знает основные методики химического анализа и технические средства для их реализации
	Умеет работать на серийно выпускаемом оборудовании
	Владеет методами и приемами выполнения основных стадий анализа веществ и материалов
ПК-1.4. Готовит объекты исследования	Знает основные методы и приемы пробоотбора и подготовки
	Умеет подготовить оборудование и материалы для проведения процедуры подготовки образца к анализу
	Владеет основными навыками пробоотбора и пробоподготовки (квартование, методы вскрытия основных объектов анализа, проведение методов разделения и концентрирования)

Аннотация дисциплины  
«Научно-исследовательский проект»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц / 144 академических часа. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, изучается на 4 курсе, в 8 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение практических работ объемом 60 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 84 часа, в том числе на проведение экзамена 27 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

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.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих	УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с

	ресурсов и ограничений	учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм УК-2.3 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности УК-6.2. Планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи

		УК-6.3. Проектирует траекторию личностного и профессионального развития
--	--	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	Знать основные этапы работы над проектом.
	Уметь формулировать цель проекта
	Владеть навыками определения проблемы, на решение которой направлен проект
УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Знать требования к реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
	Уметь планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
	Владеть навыками планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
УК-2.3 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Знать основные требования предъявляемые к результатам проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
	Уметь правильно намечать возможности по достижению результатов проекта, предлагать возможности их совершенствования
	Владеть навыками выделения результатов проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя	Знать сущность общения, деятельности и взаимодействия, характеристику группы и команды, правила командообразования; социальные роли

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	Уметь : выстраивать общение и взаимодействие с другими людьми с учетом общей цели и деятельности
	Владеть навыками распределения ролей в группе и команде
УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды	Знать структуру процесса обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды
	Уметь осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды
	Владеть навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды
УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат	Знать требования к нормам и установленным правилам командной работы; несет личную ответственность за результат
	Уметь соблюдать нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат
	Владеть навыками по поддержанию и транслированию норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат
УК-6.1. Формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности	Знать особенности стратегических, тактических и оперативных задач; специфику программы образовательной деятельности
	Уметь планировать собственное время
	Владеть : навыками создания программы образовательной деятельности
УК-6.2. Планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи	Знать особенности стратегических, тактических и оперативных задач; специфику программы образовательной деятельности
	Уметь планировать собственное время
	Владеть навыками создания программы образовательной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.3. Проектирует траекторию личностного и профессионального развития	Знать особенности личностного и профессионального развития; сущность траектории развития личности
	Уметь выделять этапы личностного и профессионального развития
	Владеть навыками проектирования личностного и профессионального развития

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК -1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
		ПР -1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР
		ПК -1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
		ПК -1.4 Готовит объекты исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК -1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии	Знать правила планирования исследования
	Уметь выделять отдельные стадии исследования при наличии общего плана

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
общего плана НИР	Владеть навыками планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана исследования
ПР -1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знать правила выделения отдельных глав научно-исследовательского проекта
	Уметь сформировать содержание отдельных глав научно-исследовательского проекта
	Владеет способностью представить научно-исследовательский проект как единый документ, состоящий из взаимосвязанных глав
ПК -1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Знать технические средства и методы испытаний, необходимые для выполнения научно-исследовательского проекта
	Уметь выбирать технические средства и методы испытаний, необходимые для выполнения научно-исследовательского проекта из предложенных руководителем
	Владеть способностью выбирать и использовать технические средства и методы исследований для решения задач научно-исследовательского проекта
ПК -1.4 Готовит объекты исследования	Знать методы подготовки объектов для исследования в рамках научно-исследовательского проекта
	Уметь выбирать методы подготовки объектов для выполнения научно-исследовательского проекта
	Владеть навыками подготовки объектов для выполнения научно-исследовательского проекта



## Аннотация дисциплины

### «Элективные курсы по физической культуре и спорту»

Трудоемкость дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» составляет 328 академических часов. Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: 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:

- 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.
- гигиене, знаниями о правилах регулирования физической нагрузки.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующая универсальная компетенция:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности	УК-7.1 Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и

	<p>для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.</p>
		<p>УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.</p>
		<p>УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.</p>
<p>Код и наименование индикатора достижения компетенции</p>	<p>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</p>	
<p>УК-7.1 Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение</p>	<p>Знает: значение роли физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального</p>	

<p>физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.</p>	<p>двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности</p>
	<p>Умеет: организовать самостоятельные занятия по физической культуре.</p>
	<p>Владеет: навыками планирования двигательного режима с учетом профессиональной деятельности</p>
<p>УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает: средства и методы самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности</p>
	<p>Умеет: применять основные методы самоконтроля в процессе занятий физической культурой и спортом</p>
	<p>Владеет: способностью определять самочувствие, уровень развития физических качеств и двигательных навыков</p>
<p>УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.</p>	<p>Знает: основные положения теории и методики физической культуры и спорта</p>
	<p>Умеет: обеспечивать сохранение и укрепление индивидуального здоровья с помощью основных двигательных действий и базовых видов спорта.</p>
	<p>Владеет: технологиями планирования физического совершенствования и способами занятий разнообразными видами двигательной деятельности</p>

## Аннотация дисциплины

### «Элементоорганические высокомолекулярные соединения»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору, изучается на 4 курсе, в 8 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено чтение лекций объемом 18 часов, проведение лабораторных работ объемом 108 часов, (в том числе интерактивных 68 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа, в том числе на проведение экзамена 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование практических и теоретических систематических знаний в области синтеза элементоорганических высокомолекулярных соединений, исследования их свойств современными физико-химическими методами.

Задачи:

- Получение знаний о современном состоянии химии элементоорганических высокомолекулярных соединений, тенденции развития направления, возможности применения и использования получаемых соединений и материалов на их основе.
- Умение синтезировать и исследовать элементоорганические высокомолекулярные соединения, осуществлять эксперимент по очистке и анализу полученных соединений Проводить литературный поиск.
- Привитие навыков обработки полученных данных с помощью вспомогательных компьютерных программ (редакторы химических формул, данных современных методов анализа).

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
		ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	программ отдельных этапов НИР
		ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
		ПК-1.4 Готовит объекты исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знает основные научные результаты в области элементоорганических высокомолекулярных соединений
	Умеет правильно ставить задачи в области синтеза элементоорганических высокомолекулярных соединений, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости
	Владеет навыками применения выбранных методик к решению научных задач в области синтеза элементоорганических высокомолекулярных соединений
ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знает, как готовить отчеты, курсовые работы и другие элементы документации в области химии элементоорганических высокомолекулярных соединений
	Умеет осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений в химии элементоорганических

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>высокомолекулярных соединений</p> <p>Владеет навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения исследовательских и практических задач в области химии элементоорганических высокомолекулярных соединений</p>
<p>ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР</p>	<p>Имеет представление и знает основные средства и методы испытаний для синтеза и анализа элементоорганических высокомолекулярных соединений</p> <p>Умеет выбирать подходящие технические средства и методы испытаний для синтеза и анализа элементоорганических высокомолекулярных соединений</p> <p>Владеет навыками работы на выбранных технических средствах, выполняет синтез и анализ элементоорганических высокомолекулярных соединений</p>
<p>ПК-1.4 Готовит объекты исследования</p>	<p>Знает, как подготавливать элементоорганические высокомолекулярные соединения для их дальнейшего исследования</p> <p>Умеет выбирать методику подготовки элементоорганических высокомолекулярных соединений к дальнейшему исследованию</p> <p>Владеет навыками подготовки элементоорганических высокомолекулярных соединений к исследованию</p>

Аннотация дисциплины  
«Коллоидная химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору, изучается на 4 курсе, в 8 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено чтение лекций объемом 18 часов, проведение лабораторных работ объемом 108 часов, (в том числе интерактивных 68 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа, в том числе на проведение экзамена 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование знаний о коллоидно-химических основах поведения и свойствах поверхностно-активных веществ и биополимеров

Задачи:

- детальное рассмотрение фундаментальных свойств поверхностно-активных веществ - поверхностной активности и агрегации в объеме раствора, их применение в косметике, пищевых продуктах и фармакологии в качестве доставщиков лекарств;
- изучение коллоидно-химических характеристик биополимеров, включая белки и полисахариды;
- получение и исследование свойств эмульсий, пен, гелей и студней.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских	ПК -1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
		ПК -1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР
		ПК -1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
		ПК -1.4 Готовит объекты исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК -1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знает методологию планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР по современным проблемам коллоидной химии
	Умеет планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР по современным проблемам коллоидной химии
	Владеет навыками планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР по современным проблемам коллоидной химии
ПК -1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знает правила подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИР по современным проблемам коллоидной химии
	Умеет готовить элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР по современным проблемам коллоидной химии
	Владеет навыками подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИР по современным



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	проблемам коллоидной химии
ПК -1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Знает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР по современным проблемам коллоидной химии
	Умеет выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР по современным проблемам коллоидной химии
	Владеет навыками выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР по современным проблемам коллоидной химии
ПК -1.4 Готовит объекты исследования	Знает методы подготовки объектов исследования по современным проблемам коллоидной химии
	Умеет готовить объекты исследования по современным проблемам коллоидной химии
	Владеет навыками подготовки объектов исследования по современным проблемам коллоидной химии

Аннотация дисциплины  
«Физико-химические методы анализа»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часа. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору, изучается на 4 курсе, в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено чтение лекций, объемом 18 часов, проведение лабораторных работ в объеме 108 часов (в том числе интерактивных 68 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа, них 36 часов- на подготовку к экзамену.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

Усвоение современных представлений теории и практики физико-химических методов анализа, анализ условий и способов осуществления инструментальных методов, обоснование возможности управления процессами в аналитической химии и практическом анализе различных объектов.

Задачи:

1. Знание и понимание

- знание основных положений электрохимических и оптических методов анализа, привитие навыков использования оптических и электрохимических методов для решения научных и прикладных задач;
- понимание возможности протекания различных оптических и электрохимических процессов, роль электрохимии и оптики в создании принципиально новых видов технологии, в том числе и нанотехнологии, новых источников энергии, борьбы с коррозией, в медицинской химии, фармакологии;
- знакомство с современным аппаратным обеспечением и условиями проведения эксперимента, привития навыков интерпретации и грамотной оценки экспериментальных данных, в том числе публикуемых в научной литературе.

2. Умение и навыки

- Умение 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.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
		ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР
		ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
		ПК-1.4 Готовит объекты исследования
Технологический	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом	ПК-3.1 Планирует отдельные стадии технических испытаний при наличии общего плана НИОКР
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР
		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	более высокой квалификации	набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР
		ПК-3.4 Готовит объекты испытаний для проведения НИОКР

Код и наименования	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знает способы планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР с использованием физико-химических методов
	Умеет планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР с использованием физико-химических методов
	Владеет навыками планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР с использованием физико-химических методов
ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знает основные элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР
	Умеет осуществлять подготовку элементов документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР
	Владеет навыками подготовки элементов документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР
ПК -1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных	Знает технические физико-химические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
	Умеет выбирать физико-химические средства

Код и наименования	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
задач НИР	и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
	Владеет навыками работы с физико-химическими средствами и методами исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
ПК-1.4 Готовит объекты исследования	Знает способы подготовки объектов для физико-химических методов исследования
	Умеет готовить объекты для физико-химических методов исследования
	Владеет навыками подготовки объектов для физико-химических методов исследования
ПК-3.1 Планирует отдельные стадии технических испытаний при наличии общего плана НИОКР	Знает основные этапы физико-химического исследования в рамках выполнения общей аналитической задачи
	Умеет планировать проведение отдельной стадии физико-химических испытаний в рамках общей задачи по анализу объекта в рамках общего исследования
	Владеет основными навыками в планировании аналитического эксперимента с использованием физико-химических методов
ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР	Знает общую структуру и отдельные элементы документации по планированию НИОКР с использованием физико-химических методов
	Умеет подготовить отдельные проекты документации по выполнению НИОКР с использованием физико-химических методов
	Владеет приемами и средствами представления проектов и планов отдельных этапов НИОКР с использованием физико-химических методов
ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для	Знает основные методы, методики использования физико-химических методов для решения поставленной аналитической задачи

Код и наименования	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
решения поставленных задач НИОКР	Умеет выбрать оптимальные методики, и физико-химические методы решения аналитических задач
	Владеет навыками работы на серийном физико-химическом оборудовании и способностью применять их для выполнения конкретной аналитической задачи
ПК-3.4 Готовит объекты испытаний для проведения НИОКР	Знает основные методы подготовки объектов к физико-химическому анализу
	Умеет выполнять основные приемы пробоподготовки, отбора проб, приготовления представительной пробы для физико-химического анализа
	Владеет основными приемами пробоотбора, пробоподготовки и работы на серийном физико-химическом аналитическом оборудовании

Аннотация дисциплины  
«Аналитическая химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору, изучается на 4 курсе, в 8 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных работ в объеме 120 часов (в том числе интерактивных 88 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 96 часов, них 36 часов- на подготовку к экзамену.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование практических навыков и знаний в области качественного и количественного анализа, исследования состава вещества современными химическими и физико-химическими методами.

Задачи:

- Освоение основных принципов планирования эксперимента по проведению анализа конкретного объекта;

- Овладение основными методами химического анализа и методиками пробоподготовки;

- Практическое применение навыков метрологических расчетов для обработки результатов химического эксперимента;

- Изучение основных методов качественного и количественного анализа;

- Умение выполнять самостоятельно определения отдельных компонентов в анализируемом объекте,

- Освоение техники работы на приборах, используемых в серийных аналитических определениях в лабораториях и обработки результатов химического эксперимента;

- Умение работать в коллективе аналитической лаборатории;

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

- Знание основных физических законов;

- Знание основ неорганической химии;

- Умение работать с химической посудой;

- Знание основ техники безопасности в химической лаборатории;

- Знание основ пожарной безопасности.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
		ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР
		ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
		ПК-1.4 Готовит объекты исследования
Научно-исследовательский	ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)
Технологический	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом	ПК-3.1 Планирует отдельные стадии технических испытаний при наличии общего плана НИОКР
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР
		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из



Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	более высокой квалификации	набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР
		ПК-3.4 Готовит объекты испытаний для проведения НИОКР

Код и наименования	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знает новые научные результаты по выбранной тематике научных исследований
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости
	Владеет навыками применения выбранных методов к решению научных задач
ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знает классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований
	Умеет осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач
	Владеет навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения исследовательских и практических задач
ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Знает способы представления научной информации при осуществлении академической и профессиональной коммуникации
	Умеет представлять и обсуждать новые достижения и научные результаты в рамках

Код и наименования	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	научно-тематических конференций Владеет навыками подготовки докладов и выступлений на научно-тематических конференциях
ПК-1.4 Готовит объекты исследования	Знает основные методы и приемы пробоотбора и подготовки. Умеет подготовить оборудование и материалы для проведения процедуры подготовки образца к анализу Владеет основными навыками пробоотбора и пробоподготовки (квартование, методы вскрытия основных объектов анализа, проведение методов разделения и концентрирования)
ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)	Знает основные поисковые базы данных методик качественного количественного химического анализа (КХА) Умеет осуществлять поиск методик КХА Владеет основными навыками поиска и обобщения нормативной документации на выполнение методик КХА
ПК-3.1 Планирует отдельные стадии технических испытаний при наличии общего плана НИОКР	Знает основные этапы самостоятельной работы в рамках выполнения общей аналитической задачи Умеет организовать проведение отдельной стадии испытаний в рамках общей задачи по анализу объекта в рамках общего исследования Владеет основными навыками в планировании аналитического эксперимента
ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР	Знает общую структуру и отдельные элементы документации по планированию НИОКР Умеет подготовить отдельные проекты документации по выполнению НИОКР Владеет приемами и средствами представления проектов и планов отдельных этапов НИОКР

Код и наименования	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР	Знает основные методы, методики и средства для решения поставленной аналитической задачи
	Умеет выбрать оптимальные методики, методы и средства решения аналитических задач
	Владеет навыками работы на серийном оборудовании и способностью применять их для выполнения конкретной аналитической задачи
ПК-3.4 Готовит объекты испытаний для проведения НИОКР	Знает основные методы подготовки объектов к анализу
	Умеет выполнять основные приемы пробоподготовки, отбора проб, приготовления представительной пробы
	Владеет основными приемами пробоотбора, пробоподготовки и работы на серийном аналитическом оборудовании

#### Аннотация дисциплины «Физическая химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору, изучается на 4 курсе, в 8 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных работ в объеме 120 часов (в том числе интерактивных 88 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 96 часов, них 36 часов- на подготовку к экзамену.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является углубление и закрепление экспериментальных умений и навыков, необходимых для выполнения квалификационной работы и последующей профессиональной деятельности.

Практикум 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;

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
		ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР
		ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
		ПК-1.4 Готовит объекты исследования

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)
Технологический	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.1 Планирует отдельные стадии технических испытаний при наличии общего плана НИОКР
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР
		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР
		ПК-3.4 Готовит объекты испытаний для проведения НИОКР

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знает правила планирования исследований в области физической химии
	Умеет правильно ставить задачи в области физической химии, выбирать для исследования необходимые методы с точки зрения их

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	результативности и применимости Владеет навыками планирования отдельных стадий исследования для решения научных задач в области физической химии
ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знает требования к составлению отчетов, курсовых работ и другой документации в области физической химии Умеет готовить, систематизировать, анализировать документацию в области физической химии Владеет навыками критической оценки полученных результатов для обоснования планов решения исследовательских и практических задач в области физической химии
ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Знает основные средства и методы испытаний для исследований в области физической химии Умеет выбирать подходящие технические средства и методы испытаний для исследований в области физической химии Владеет навыками работы на выбранных технических средствах, выполняет исследования в области физической химии
ПК-1.4 Готовит объекты исследования	Знает, как подготавливать объекты для их дальнейшего физико-химического исследования Умеет выбирать методику подготовки соединений и материалов к дальнейшему физико-химическому исследованию Владеет навыками подготовки соединений и материалов для физико-химических исследований
ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной	Знает основные методики и приемы первичного поиска информации в области физической химии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)	Умеет пользоваться базами данных (в том числе патентных), поисковыми системами, картотеками для поиска и систематизации информации в области физической химии
	Владеет навыками выделения и отбора полезной информации, ее критического анализа в области синтеза и исследования элементоорганических соединений
ПК-3.1 Планирует отдельные стадии технических испытаний при наличии общего плана НИОКР	Знает правила планирования отдельных стадий технических в области физической химии испытаний соединений и материалов при наличии общего плана НИОКР.
	Умеет планировать отдельные стадии технических физико-химических испытаний соединений и материалов при наличии общего плана НИОКР.
	Владеет навыками составления планов, отчетов для реализации отдельных стадий технических физико-химических испытаний при наличии общего плана НИОКР
ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР	Знает, как готовить элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР в области физической химии
	Умеет готовить элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР в области физической химии
	Владеет навыками подготовки документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИОКР в области готовых соединений и материалов для их последующих физико-химических испытаний
ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для	Знает, как выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР в области физической химии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
решения поставленных задач НИОКР	Умеет выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР в области физической химии
	Владеет навыками самостоятельного выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР в области физической химии
ПК-3.4 Готовит объекты испытаний для проведения НИОКР	Знает о методах подготовки исходных соединений, готовых элементоорганических соединений для их последующих испытаний для проведения НИОКР
	Умеет применять основные методы подготовки исходных соединений, готовых соединений и материалов для их последующих физико-химических испытаний для проведения НИОКР
	Владеет навыками успешной подготовки исходных соединений, готовых соединений и материалов для их последующих физико-химических испытаний для проведения НИОКР



## Аннотация дисциплины

### «Хроматография»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц / 144 академических часа. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору, изучается на 2 курсе, в 4 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекций, объемом 36 часов (в том числе 20 часов с использованием МАО), лабораторных работ в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа, из которых 36 часов отводится на подготовку к экзамену.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

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

Задачи:

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК -1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
		ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР
		ПК -1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
		ПК-1.4 Готовит объекты исследования
Технологический	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР
		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР
		ПК-3.4 Готовит объекты исследования
Технологический	ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов	ПК-4.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики

Тип задач	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора компетенции достижения
	и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства
		ПК-4.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знает основные методы планирования исследования хроматографическими методами
	Умеет осуществлять планирование отдельных стадий хроматографического исследования при наличии общего плана НИР
	Владеет методами систематизации отдельных стадий хроматографического исследования в рамках общего плана НИР
ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знает элементы документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИР
	Умеет готовить документацию, проекты и программы отдельных этапов НИР
	Владеет навыками подготовки документации и программ отдельных этапов НИР
ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для	Знает технические средства и методы испытаний с использованием хроматографических методов
	Умеет выбирать технические средства и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
решения поставленных задач НИР	методы испытаний с использованием хроматографических методов для решения поставленных задач НИР
	Владеет навыками работы с техническими средствами и методами испытаний с использованием хроматографических методов для решения задач НИР
ПК-1.4 Готовит объекты исследования	Знает правила работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
	Умеет готовить объекты исследования для хроматографии
	Владеет навыками пробоподготовки объектов хроматографического исследования с соблюдением норм техники безопасности
ПК-3.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР	Знает основные методы планирования хроматографического исследования
	Умеет осуществлять планирование отдельных стадий хроматографического исследования при наличии общего плана НИОКР
	Владеет методами систематизации отдельных стадий хроматографического исследования в рамках общего плана НИОКР
ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР	Знает элементы документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИОКР
	Умеет готовить документацию, проекты и программы отдельных этапов НИОКР
	Владеет навыками подготовки документации и программ отдельных этапов НИОКР
ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР	Знает технические средства и методы испытаний с использованием хроматографических методов
	Умеет выбирать технические средства и методы испытаний с использованием хроматографических методов для решения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>поставленных задач НИОКР</p> <p>Владеет навыками работы с техническими средствами и методами испытаний с использованием хроматографических методов для решения задач НИОКР</p>
ПК-3.4 Готовит объекты исследования	Знает правила работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности в хроматографическом анализе
	Умеет готовить объекты исследования для хроматографического анализа
	Владеет навыками пробоподготовки объектов хроматографического исследования с соблюдением норм техники безопасности
ПК-4.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	Знает устройство оборудования и методы хроматографического анализа сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства
	Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом хроматографическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства
	Владеет навыками работы на высокотехнологическом хроматографическом оборудовании
ПК-4.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме	Знает формы протоколов хроматографических испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе
	Умеет составлять протоколы хроматографических испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме
	Владеет навыками оформления результатов хроматографических испытаний в виде документации заданной формы



Аннотация дисциплины  
«Спектральные методы исследования»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц / 144 академических часа. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору, изучается на 2 курсе, в 4 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекций, объемом 36 часов (в том числе 20 часов с использованием МАО), лабораторных работ в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа, из которых 36 часов отводится на подготовку к экзамену.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи дисциплины:

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

Задачи:

1. Формирование принципиальных основ, практических возможностей и ограничений важнейших для химиков спектральных методов исследования;
2. Ознакомление с аппаратным 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 спектральных методов для решения поставленных задач и заключения на основании анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных.
5. Для успешного изучения дисциплины «Спектральные 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 спектроскопических данных.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК -1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
		ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР
		ПК -1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
		ПК-1.4 Готовит объекты исследования
Технологический	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР
		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР
		ПК-3.4 Готовит объекты исследования
Технологический	ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой	ПК-4.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и



Тип задач	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора компетенции достижения
	продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	конечной продукции химического производства
		ПК-4.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знает основные методы планирования исследования спектральными методами
	Умеет осуществлять планирование отдельных стадий спектрального исследования при наличии общего плана НИР
	Владеет методами систематизации отдельных стадий спектрального исследования в рамках общего плана НИР
ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знает элементы документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИР
	Умеет готовить документацию, проекты и программы отдельных этапов НИР
	Владеет навыками подготовки документации и программ отдельных этапов НИР
ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для	Знает технические средства и методы испытаний с использованием спектральных методов
	Умеет выбирать технические средства и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
решения поставленных задач НИР	методы испытаний с использованием спектральных методов для решения поставленных задач НИР
	Владеет навыками работы с техническими средствами и методами испытаний с использованием спектральных методов для решения задач НИР
ПК-1.4 Готовит объекты исследования	Знает правила работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
	Умеет готовить объекты исследования для спектрального исследования
	Владеет навыками пробоподготовки объектов спектрального исследования с соблюдением норм техники безопасности
ПК-3.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР	Знает основные методы планирования спектрального исследования
	Умеет осуществлять планирование отдельных стадий спектрального исследования при наличии общего плана НИОКР
	Владеет методами систематизации отдельных стадий спектрального исследования в рамках общего плана НИОКР
ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР	Знает элементы документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИОКР
	Умеет готовить документацию, проекты и программы отдельных этапов НИОКР
	Владеет навыками подготовки документации и программ отдельных этапов НИОКР
ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР	Знает технические средства и методы испытаний с использованием спектральных методов
	Умеет выбирать технические средства и методы испытаний с использованием спектральных методов для решения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>поставленных задач НИОКР</p> <p>Владеет навыками работы с техническими средствами и методами испытаний с использованием спектральных методов для решения задач НИОКР</p>
ПК-3.4 Готовит объекты исследования	<p>Знает правила работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности в спектральном анализе</p> <p>Умеет готовить объекты исследования для спектральном анализа</p> <p>Владеет навыками пробоподготовки объектов спектрального исследования с соблюдением норм техники безопасности</p>
ПК-4.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства	<p>Знает устройство оборудования и методы спектрального анализа сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства</p> <p>Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом спектральном оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства</p> <p>Владеет навыками работы на высокотехнологическом спектральном оборудовании</p>
ПК-4.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме	<p>Знает формы протоколов спектральных испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе</p> <p>Умеет составлять протоколы спектральных испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме</p> <p>Владеет навыками оформления результатов спектральных испытаний в виде документации заданной формы</p>



## АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины «Органический синтез»

Дисциплина «Органический синтез» разработана для студентов 3-го курса по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки №671 от 17.07.2017 г.

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 реализуемой дисциплины 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. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (20 часов) и лабораторные занятия (90 часов), самостоятельная работа студента (43 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 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 «Органический синтез» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (элементы компетенций):

- способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач.
- владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций.

- способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам.
- владением системой фундаментальных химических понятий.
- владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1- Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	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
ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач,	Знает	способы подбора технических средств и методов испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации
	Умеет	выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации

поставленных специалистом более высокой квалификации	Владеет	навыками самостоятельного подбора технических средств и методов испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации
ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	Знает	методы контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции
	Умеет	осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции
	Владеет	навыками самостоятельной деятельности по осуществлению контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции

#### 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 ВО ДВФУ по данному направлению. Входит в вариативную часть учебного плана: Б1.В.ДВ.04.02.

Трудоемкость дисциплины 7 зачетных единиц (252 часа). Дисциплина включает 90 часов лекций, 90 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».

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:

5. Познакомить с основными этапами развития биотехнологии, их значением для решения общебиологических проблем.

6. Сформировать представления о современной биотехнологии с учетом достижений в этой области.

7. 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	
ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-	Знает	Основные законы естественнонаучных дисциплин, современное состояние в области биотехнологии.
	Умеет	Применять законы естественнонаучных дисциплин для решения биотехнологических задач и оказывать информационную поддержку



исследовательские работы		специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы в области биотехнологии.
	Владеет	Научной информацией в области биотехнологии.
ПК-5 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания	Знает	Способы оказания информационной поддержки специалистов, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания
	Умеет	оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания
	Владеет	Методами поиска информации в области научно-конструкторских работ и технологических испытаний

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

АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины  
«Низкомолекулярные биорегуляторы и их биологическая активность»

Дисциплина «Низкомолекулярные биорегуляторы и их биологическая активность» разработана для студентов 4 курса направления 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, специализация «Медицинская химия» в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению. Входит в вариативную часть обязательных дисциплин Б1.В.ОД.1. Трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц (180 часов). Дисциплина включает 20 часов лекций, 90 часов лабораторных работ и 43 часа самостоятельной работы, завершается экзаменом. Реализуется в 8 семестре.

Дисциплина «Низкомолекулярные биорегуляторы и их биологическая активность» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Биоорганическая химия», «Общая биология и цитология».

Программа учебного курса «Низкомолекулярные биорегуляторы и их биологическая активность» направлена на формирование представлений об истории развития и современном состоянии химии природных низкомолекулярных биорегуляторов, методах выделения и установления строения природных веществ, их биологической активности и механизмах действия, а также лекарственных препаратах, созданных на их основе.

Цель: Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов базовых представлений об основах химии и биохимии низкомолекулярных биорегуляторов.

Задачи:

1. Сформировать представление об основных классах изопреноидов, стероидов, алкалоидов, фенольных соединений, антибиотиках, токсинах и витаминах. Об их классификации и общих схемах биогенеза этих соединений.
2. Сформировать представление о распространении низкомолекулярных биорегуляторов и их биохимических функциях.
3. Сформировать знания об особенностях строения и химических свойствах низкомолекулярных биоорегуляторов.

4. Познакомить с методами выделения и идентификации низкомолекулярных биоорегуляторов.

5. Сформировать знания об основных путях биосинтеза отдельных представителей низкомолекулярных биоорегуляторов.

6. Сформировать знания о биологической активности изучаемых соединений и лекарственных препаратах на их основе.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций. Для успешного изучения дисциплины «Низкомолекулярные биорегуляторы и их биологическая активность» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов химических основ биологических процессов, биохимии.

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

- Навыки проведения опытов и объяснения их результатов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1- Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	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

ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	Знает	способы подбора технических средств и методов испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации
	Умеет	выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации
	Владеет	навыками самостоятельного подбора технических средств и методов испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации
ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	Знает	методы контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции
	Умеет	осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции
	Владеет	навыками самостоятельной деятельности по осуществлению контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции

#### Аннотация дисциплины

#### «Практикум по биоорганической химии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единицы / 216 академических часа. Является дисциплиной, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 4 курсе и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных работ– 130 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 86 часов (в том числе 36 часов -на экзамен).

*Язык реализации: русский.*

Цель: изучение строения и свойств важнейших биополимеров и низкомолекулярных регуляторов, 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 «Практикум по биоорганической химии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов неорганической, аналитической, органической и физической химии.
- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению фактов и решению ситуационных задач.
- Навыки проведения химических экспериментов и объяснения их результатов.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин: неорганическая химия, органическая химия, педагогика и психология:

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

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

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Практикум по биоорганической химии», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации и	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знает правила планирования исследования
			Умеет выделять отдельные стадии исследования при наличии общего плана
			Владеет навыками планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР
		ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знает правила подготовки документации для отдельных этапов НИР
			Умеет сформировать содержание отдельных программ НИР
			Владеет способностью представить НИР как единый документ, состоящий из взаимосвязанных глав
		ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся)	Знает технические средства и методы испытаний, необходимые для выполнения НИР

		для решения поставленных задач НИР	<p>Умеет выбирать технические средства и методы испытаний, необходимые для выполнения НИР из предложенных руководителем</p> <p>Владеет способностью выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач НИР, поставленных руководителем</p>
		ПК-1.4 Готовит объекты исследования	<p>Знает методы подготовки объектов для исследования</p> <p>Умеет выбирать методы подготовки объектов для исследования</p> <p>Владеет навыками подготовки объектов исследования</p>
Научно-исследовательский	ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательский	ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)	<p>Знает основные правила первичного поиска информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)</p> <p>Умеет проводить первичный поиск информации по</p>

	ьские работы		заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)
			Владеет базовыми знаниями для поиска информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)
ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации		ПК-3.1 Планирует отдельные стадии технических испытаний при наличии общего плана НИОКР	Знает правила планирования отдельных стадий экспериментального исследования
			Умеет планировать экспериментальную часть НИОКР
			Владеет навыками планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИОКР
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР	Знает правила оформления документации этапов НИОКР
			Умеет оформлять документацию, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР
			Владеет навыками составления проектов планов и программ отдельных этапов



Технологический		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР	НИОКР
			Знает технические средства и методы испытаний, необходимые для выполнения экспериментальной части ВКР
			Умеет выбирать технические средства и методы испытаний, необходимые для выполнения экспериментальной части ВКР
		ПК-3.4 Готовит объекты испытаний для проведения НИОКР	Владеет навыками выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения экспериментальной задачи ВКР
			Знает методы подготовки объектов для исследования
			Умеет выбирать методы подготовки объектов для исследования
		Владеет навыками подготовки объектов исследования	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Практикум по биоорганической химии» применяются следующие образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: опрос, работа в малых группах.



Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Практикум по химии органических соединений»

Дисциплина разработана для студентов направления 04.03.01- Химия в соответствии с требованиями ФГОС 3++, утвержденного 17.07.2017 г. приказом Минобрнауки № 671.

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 органического синтеза, дополняют и расширяют сведения, полученные при изучении ряда дисциплин, например, «Механизмы реакций и стереохимия» и других. Дисциплина входит в вариативную часть дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.02.02. Дисциплина изучается в течение 7 и 8 семестров, общая трудоемкость составляет 9 зачетных единиц (324 часа), включает в себя 182 часа лабораторных работ, 106 часов самостоятельной работы, 36 часов отведены на экзамен.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

Задачи и проблемы современного органического синтеза;

Единичная стадия синтеза, характеристика основных участников органических реакций;

Характеристика синтонов различного типа, их использование в синтезе нефункциональных, монофункциональных, а также дифункциональных и полифункциональных соединений с одинаковыми или разными функциями;

Синтез карбоциклов с различным числом атомов углерода;

Реакции трансформации функциональных групп без изменения углеродного скелета (окисление, восстановление, элиминирование, обмен);

Защита функциональных групп и планирование многостадийных синтезов.

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.

Цель: обучение студентов теоретическим основам современного органического синтеза и методам постановки синтетического эксперимента.

Задачи:

7) Формирование знаний основных принципов синтонного подхода при планировании синтеза органического соединения;

8) Формирование навыков постановки синтетического эксперимента;

9) Формирование знаний по установлению строения органических соединений с использованием современных физических методов исследования.

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

- Наличие первоначальных базовых знаний в области теоретической органической химии;

- Наличие основных практических навыков синтетического эксперимента, полученных ранее.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);	Знает	Основные принципы синтонного подхода при планировании синтеза органического соединения; Механизмы основных типов синтетических реакций.
	Умеет	Планировать многостадийный синтез не слишком сложных молекул, обосновать экспериментальные условия каждой стадии; Применять широкий круг синтетических реакций для решения конкретной задачи.
	Владеет	Навыками практической работы с органическими соединениями; Навыками постановки синтетического эксперимента в классических и современных модификациях.
Способен представлять результаты своей	Знает	основные компьютерные программы для обработки и представления результатов исследования.

<p>работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе (ОПК-6).</p>	<p>Умеет</p>	<p>Интерпретировать спектральные данные полученных соединений; Обобщать научный материал, применять полученную информацию в новой ситуации.</p>
	<p>Владеет</p>	<p>Современными физическими методами исследования строения органических соединений; Навыками работы с научной литературой и базами данных.</p>
<p>Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы (ПК-2).</p>	<p>Знает</p>	<p>теоретические и экспериментальные основы синтеза органических соединений и методы установления строения органических соединений; правила проведения первичного поиска информации по заданной тематике.</p>
	<p>Умеет</p>	<p>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.</p>
	<p>Владеет</p>	<p>Навыками работы с научной литературой, отечественными и зарубежными базами данных.</p>
<p>Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической</p>	<p>Знает</p>	<p>теоретические и экспериментальные основы синтеза органических соединений и методы установления строения органических соединений; о последних достижениях в области химии и органического синтеза; основы планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР.</p>

направ-ленности, поставлен-ных специалистом более высокой квалификации (ПК-1).	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.
	Владеет	техническими средствами и методами для решения поставленных задач НИР; навыками работы с научной литературой, отечественными и зарубежными базами данных.

Аннотация к рабочей программе  
«Избирательная токсичность»

Дисциплина разработана для студентов направления 04.03.01- Химия в соответствии с Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями с федеральным государственным образовательным стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки №671 от 17.07.2017 г.

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 4-го семестра, общая трудоемкость составляет 3 зачетных единиц (108 часов), включает в себя 36 часов лекций, 54 часа практических занятий и 18 часов самостоятельной работы; по итогам обучения в конце семестра сдается зачет.

Дисциплина охватывает круг вопросов связанных с изучением основ 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 и специфических взаимодействиях с основными терапевтическими мишенями.

Задачи:

Формирование знаний об основах пространственного строения молекул, методах его экспериментального и теоретического изучения, взаимосвязи пространственного строения молекул и свойств химических веществ. Формирование у студентов представление о классификации современных лекарственных препаратов, их механизмах действия и основных терапевтических мишенях. Рассмотрение основных принципов действия препаратов для химиотерапии – важнейшей группы лекарственных средств в арсенале современной медицины. 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	Этапы формирования компетенции
-------	--------------------------------

формулировка компетенции		
ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	Знает	теоретические и экспериментальные основы синтеза органических соединений и методы установления строения органических соединений; о последних достижениях в области химии и органического синтеза; основы планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР.
	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.
	Владеет	техническими средствами и методами для решения поставленных задач НИР; навыками работы с научной литературой, отечественными и зарубежными базами данных.
ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	Знает	методы контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции
	Умеет	осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции
	Владеет	навыками самостоятельной деятельности по осуществлению контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной



		продукции
ПК-5 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания	Знает	Способы оказания информационной поддержки специалистов, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания
	Умеет	оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания
	Владеет	Методами поиска информации в области научно-конструкторских работ и технологических испытаний

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

#### АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины «Компьютерное моделирование свойств химических соединений»

Дисциплина «Основы компьютерного моделирования» разработана для студентов 3-го курса по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» в соответствие с федеральным государственным образовательным стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки №671 от 17.07.2017 г.

Дисциплина «Компьютерное моделирование свойств химических соединений» входит в Дисциплины блока Б1.О.13 «Химия органических веществ и материалов» 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».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет три зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (36 ч), самостоятельная работа студента (54 час). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

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 универсальные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять	Знает	как осуществлять поиск информации для определения строения терапевтической мишени и прогноза биологической активности исследуемого соединения.
	Умеет	определять, интерпретировать и ранжировать информацию, отличая факты от мнений, интерпретаций, оценок в

системный подход для решения поставленных задач		области моделирования биологической активности исследуемого соединения.
	Владеет	способностью анализировать задачу установления зависимости структура-биологическая активность, выделяя ее базовые составляющие. Способен рассматривать и предлагать возможные варианты решения данной задачи, оценивая их достоинства и недостатки, формируя собственное мнение и суждения, аргументируя выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата.
ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	современные программные продукты и информационные базы, предназначенные для работы в области молекулярного моделирования и докинга, а также нормы информационной безопасности
	Умеет	применять современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации в области молекулярного моделирования и докинга с соблюдением норм информационной безопасности
	Владеет	- методологией прогнозирования биологической активности исследуемых соединений
ПК-5 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские работы и	Знает	правила поиска информации о структуре терапевтических мишеней и биологической активности исследуемых соединений в профессиональных базах данных (в т.ч. патентных)
	Умеет	осуществлять поиск информации о структуре терапевтических мишеней и биологической активности исследуемых соединений в профессиональных базах

технологические испытания		данных (в т.ч. патентных)
	Владеет	способностью составлять обзор литературных источников по структуре терапевтических мишеней и биологической активности исследуемых соединений, оформлять отчеты о выполненной работе по заданной форме
ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	Знает	Знает основы планирования отдельных стадий исследования в области молекулярного моделирования и докинга при наличии общего плана НИР
	Умеет	готовить элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР. Умеет выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения задач в области молекулярного моделирования и докинга
	Владеет	умением строить компьютерные модели терапевтических мишеней и низкомолекулярных лигандов, а также их комплексов

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Химия гетероциклических соединений»

Дисциплина «Химия 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 180 часов (5 зачетных единиц). Дисциплина включает 18 лекционных часов, 108 часов лабораторных работ, 18 часов самостоятельной работы. Реализуется в 7 семестре.

Дисциплина «Химия гетероциклических соединений» 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, пиазин). 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	
ПК-1 Способен выбирать и использовать техни-ческие средства и методы испытаний для решения исследова-тельских задач хими-ческой направлен-ности, поставленных специалистом более высокой квалификации	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>-техническими средствами и методами для решения поставленных задач НИР;</li> <li>- основами ретросинтетического анализа гетероциклических систем.</li> </ul>





Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы выделения и установления строения органических молекул»

Дисциплина «Методы выделения и установления строения органических молекул» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению. Трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц (180 часов). Дисциплина включает 18 часов лекций, 108 часов лабораторных работ и 18 часов самостоятельной работы. Реализуется в 7 семестре, завершается экзаменом.

Дисциплина «Методы выделения и установления строения органических молекул» 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 «Методы выделения и установления строения органических молекул» 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	
ПК-1- Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	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
ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	Знает	способы подбора технических средств и методов испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации
	Умеет	выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации
	Владеет	навыками самостоятельного подбора технических средств и методов испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой

		квалификации
--	--	--------------

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

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Генетика и молекулярная биология»

Дисциплина «Генетика и молекулярная биология» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия в соответствии с Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями с федеральным государственным образовательным стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки №671 от 17.07.2017 г.

Трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц (180 часов). Дисциплина включает 18 часов лекций, 108 часов лабораторных работ и 18 часов самостоятельной работы. Реализуется в 7 семестре, завершается экзаменом.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цели: ознакомить студентов с современными теоретическими знаниями и последними научными достижениями о строении, свойствах и функциях нуклеиновых кислот и белков, играющих решающую роль в жизнедеятельности клетки; сформировать понимание о механизмах хранения, воспроизведения, передачи и реализации генетической информации на уровне биомолекул; сформировать представление о возможностях применения полученных знаний молекулярной биологии в профессиональной деятельности, что является неотъемлемым этапом формирования и развития профессиональных навыков и компетенций обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС ВПО.

Задачи:

Сформировать понятия о строении, физико-химических свойствах и функции различных видов нуклеиновых кислот, белков;

Понимать взаимосвязь между репликацией, репарацией, транскрипцией и трансляцией в клетке у про- и эукариот.

- Познакомить с методами генетической трансформации клеток, способами селекции и анализа трансформированных клеток.

- Привить навыки работы с рекомбинантными ДНК, векторами, рекомбинантными штаммами.

Для успешного изучения дисциплины «Генетика и молекулярная биология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности;

- способностью использовать и развивать теоретические основы

традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач;

- владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации;

- способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции, единые для всех выпускников ДВФУ:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
		ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР
		ПК -1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
		ПК -1.4 Готовит объекты исследования
технологический	ПК -3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических	ПК-3.1 Планирует отдельные стадии технических испытаний при наличии общего плана НИОКР
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	НИОКР
		ПК -3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР
		ПК -3.3 Готовит объекты испытаний для проведения НИОКР

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знает правила планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР
	Умеет планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
	Владеет приемами планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР
ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знает правила подготовки документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИР
	Умеет готовить элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР
	Владеет приемами оформления и подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИР
ПК -1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных	Знает правила использования технических средств и методов исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
	Умеет использовать технические средства и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
задач НИР	методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
	Владеет техническими средствами и методами исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
ПК -1.4 Готовит объекты исследования	Знает правила подготовки объектов исследования
	Умеет готовить объекты исследования
	Владеет способами подготовки объектов для исследования
ПК-3.1 Планирует отдельные стадии технических испытаний при наличии общего плана НИОКР	Знает правила планирования отдельных стадий технических испытаний при наличии общего плана НИОКР
	Умеет планировать отдельные стадии технических испытаний при наличии общего плана НИОКР
	Владеет приемами планирования отдельных стадий технических испытаний при наличии общего плана НИОКР
ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР	Знает правила подготовки документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИОКР
	Умеет готовить элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР
	Владеет приемами оформления и подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИОКР
ПК -3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР	Знает правила использования технических средств и методов исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР
	Умеет использовать технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет техническими средствами и методами исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР
ПК -3.4 Готовит объекты испытаний для проведения НИОКР	Знает правила подготовки объектов исследования
	Умеет готовить объекты исследования
	Владеет способами подготовки объектов для исследования



## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Биохимия»

Дисциплина «Биохимия» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия в соответствии с Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями с федеральным государственным образовательным стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки №671 от 17.07.2017 г.

Трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц (180 часов). Дисциплина включает 18 часов лекций, 108 часов лабораторных работ и 18 часов самостоятельной работы. Реализуется в 7 семестре, завершается экзаменом.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: Получение знаний о структуре и свойствах химических соединений, входящих в состав живых организмов, об основных закономерностях биохимических процессов и механизмах регуляции обмена веществ. Углубленное изучение современной общей биохимии, которая является фундаментальной биологической дисциплиной, неразрывно связанной с органической химией, биоорганической химией и микробиологией.

Задачи:

- Сформировать представления о предмете исследования, понятийном аппарате и методологической базе биохимии;
- Познакомить студентов с основными этапами развития биохимии, их значением для решения общебиологических и проблем. Формировать представление о современном состоянии и перспективах развития биохимии и биоэнергетики как направления научной и практической деятельности человека;
- Привить умения и навыки практических работ в области биохимии.

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

- Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).
- Владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2).
- Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-8).

- Владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания (ПК-3).

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
		ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР
		ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
		ПК-1.4 Готовит объекты исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знает предыдущие результаты НИР по выбранной тематике научных исследований
	Умеет правильно ставить задачи отдельных стадий НИР
	Владеет навыками применения выбранных методов к решению поставленных задач в рамках общего плана НИР
ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ	Знает правила подготовки элементов документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
отдельных этапов НИР	Умеет осуществлять подготовку документации, планов и программ НИР
	Владеет навыками подготовки элементов документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР
ПК -1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Знает правила выбора технических средств и методов испытаний для решения поставленных задач НИР
	Умеет использовать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
	Владеет навыками правильного выбора технических средств и методов испытаний для решения задач НИР
ПК-1.4 Готовит объекты исследования	Знает правила подготовки объектов исследования
	Умеет выбирать методы подготовки объектов исследования
	Владеет методикой подготовки объектов исследования

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Микробиология»

Дисциплина «Микробиология» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия в соответствии с Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями с федеральным государственным образовательным стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки №671 от 17.07.2017 г.

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина включает 34 часа лекций, 54 часа практических работ и 18 часов самостоятельной работы. Реализуется в 4 семестре, завершается зачетом.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Целью дисциплины является углубленное изучение современной общей микробиологии, которая является фундаментальной биологической дисциплиной, неразрывно связанной с химией, биохимией и биотехнологией.

Задачи:

1. Получить знания об истории микробиологии;
2. Освоить современную филогенетическую систему бактерий, архей и эукарий;
3. Получить знания о современном состоянии и путях развития микробиологии, значении этой науки в разрешении общебиологических проблем.
4. Привить навыки анализа полученных экспериментальных данных, научить работать с научной и справочной литературой.

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

- способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности - ОК-1;
- способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач - ОПК-1;
- владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации - ОПК-2;
- способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях - ОПК-3.

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

ПК-1- Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	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
ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	Знает	методы контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции
	Умеет	осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции
	Владеет	навыками самостоятельной деятельности по осуществлению контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции
ПК-5 Способен оказывать	Знает	Способы оказания информационной поддержки специалистов, осуществляющим

информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания		научно-конструкторские работы и технологические испытания
	Умеет	оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания
	Владеет	Методами поиска информации в области научно-конструкторских работ и технологических испытаний

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы изучения биологической активности»

Дисциплина «Методы изучения биологической активности» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия в соответствии с Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями с федеральным государственным образовательным стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки №671 от 17.07.2017 г.

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина включает 40 часов лекций, 40 часов практических работ и 28 часов самостоятельной работы. Реализуется в 8 семестре, завершается зачетом.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование у студентов базовых представлений в области проведения биологических испытаний низкомолекулярных биорегуляторов, определения спектра активности и механизма их действия на молекулярном, клеточном и организменном уровне.

Задачи:

- познакомить с современными методами изучения биологической активности биологически активных веществ (БАВ);
- сформировать знания об особенностях лабораторных и практических работ по изучению биологической активности и требований к ним;
- сформировать навыки практической работы по определению биологической активности различных классов природных соединений;
- сформировать навыки работы с методическими и технологическими источниками литературы;
- привить навыки выбора и использования технических средств для решения поставленных исследовательских задач;
- сформировать навыки и приемы систематизации полученного материала исследований и описания результатов научно-исследовательской деятельности;
- сформировать навыки обоснования собственной позиции относительно результатов научно-исследовательской деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Методы изучения биологической активности» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных) (ПК-2.1).
- владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных) (ПК-5.1).
- составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме (ПК-5.2).

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

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)
Технологический	ПК-5 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания	ПК-5.1 Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)
		ПК-5.2 Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме

Код и наименование индикатора	Наименование показателя
-------------------------------	-------------------------



достижения компетенции	оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)	Знает основные принципы работы с методическими и технологическими источниками литературы (в т.ч., с использованием патентных баз данных)
	Умеет работать с методическими и технологическими источниками литературы (в т.ч., с использованием патентных баз данных)
	Владеет навыками проведения первичного поиска информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)
ПК-5.1 Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)	Знает основные принципы поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)
	Умеет работать с профессиональными базами данных
	Владеет навыками поиска необходимой информации для выбора технических средств и методов исследований в области изучения биологической активности БАВ
ПК-5.2 Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме	Знает основные требования по планированию и проведению экспериментальных исследований в области изучения биологической активности БАВ
	Умеет применять полученные знания при оформлении отчетов о выполненной работе по заданной теме
	Владеет способностью составлять обзор литературных источников по

	заданной теме и в соответствии с требованиями по планированию и проведению экспериментальных исследований в области изучения биологической активности БАВ составлять и оформлять о выполненной работе
--	---

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Прогноз спектра биологической активности»

Дисциплина «Прогноз спектра биологической активности» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия в в соответствии с Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями с федеральным государственным образовательным стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки №671 от 17.07.2017 г.

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина включает 36 часов лекций, 36 часов практических работ и 36 часов самостоятельной работы. Реализуется в 7 семестре, завершается зачетом.

Дисциплина обеспечивает формирование следующих знаний и навыков:

- сформированы знания о новых направлениях молекулярного дизайна БАВ, современных особенностях эффективного проведения научно-исследовательской работы, способы их применения с целью проведения молекулярного дизайна;
- сформированы умения обосновывать актуальность и анализировать стратегические задачи в сфере молекулярного дизайна БАВ;
- сформированы навыки определения практической значимости избранной темы научного исследования; навыками определения физических констант, использования спектроскопических и др. методов изучения свойств веществ.
- сформированы знания об этапах проведения экспериментально-научных исследований, принципах планирования экспериментов и использования автоматизированных систем;
- сформированы умения: анализировать информацию об объектах и предметах исследования, определять научную новизну, планировать и моделировать эксперименты, осуществлять статистическое управление процессами, давать практическую оценку научно-технического уровня и эффективности научного исследования
- сформированы навыки владения научными подходами к выполнению исследовательской работы с учетом использования современных инновационных технологий в науке.

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

ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.	Знает	теоретические и экспериментальные основы синтеза органических соединений и методы установления строения органических соединений; правила проведения первичного поиска информации по заданной тематике.
	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.
	Владеет	Навыками работы с научной литературой, отечественными и зарубежными базами данных.
ПК-5 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания	Знает	Способы оказания информационной поддержки специалистов, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания
	Умеет	оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания
	Владеет	Методами поиска информации в области научно-конструкторских работ и технологических испытаний

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Проект по выделению и синтезу природных соединений»

Дисциплина «Проект по выделению и синтезу природных соединений» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия в соответствии с Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями с федеральным государственным образовательным стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки №671 от 17.07.2017 г.

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина включает 72 часа практических работ и 36 часов самостоятельной работы. Реализуется в 6 семестре, завершается зачетом.

Цель: изучения данной дисциплины заключается в формировании у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для проведения исследований в области выделения и химического синтеза природных соединений.

Задачи:

- 1) Сформировать у обучающихся умение самостоятельно проводить обзор литературы по предмету исследования, в частности, поиск методов и разработки схем синтеза целевых соединений
- 2) Сформировать у студентов навыки практического использования методов выделения целевых соединений из природных объектов и проведения важнейших синтетических реакций.

Для успешного изучения дисциплины «Проект по выделению и синтезу природных соединений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

свойств веществ и материалов.

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

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

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

ОПК-2.2- Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.

ОПК-2.3- Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе.

ОПК-2.4 - Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

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

ПК-1- Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	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
УК-2 Способен	Знает	Правила определения круга задач в рамках

определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	Умеет	определить круг задач в рамках поставленной цели и выбрать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	Владеет	Методами самостоятельного определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает	Приемы осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде
	Умеет	осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
	Владеет	Методами самостоятельного осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде

## 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	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает	методологию организации и структуру основных поисковых систем, реферативных, справочных и наукометрических изданий по химии, дающих информацию о закономерностях развития химической науки;
	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;
ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	Знает	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 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

рабочей программы дисциплины «Основы радиационной химии»

Рабочая программа дисциплины «Основы радиационной химии» разработана для студентов 4 курса по направлению 04.03.01 – «Химия» в соответствии с требованиями ФГОС ВО 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 микро количеств 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):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	Знает	Правила планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИОКР
	Умеет	Выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения

		поставленных задач НИОКР
	Владеет	Навыками подготовки объектов исследования
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	Знает	Правила работы с радиоактивными элементами
	Умеет	Рассчитывать радиометрические карты применительно к лабораторным помещениям
	Владеет	Методами дезактивации помещений в случае аварийных ситуаций