



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)
ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

 УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наукоёмких
технологий и передовых
материалов (Школы)
Огнев А.В. 
«21» января 2022 г.

Сборник
аннотаций рабочих программ дисциплин

04.03.01 Химия
Программа бакалавриата

Химия и химическая инженерия (совместно с АО НЗМУ)

Форма обучения: *очная*
Нормативный срок освоения программы
(очная форма обучения) *4 года*
Год начала подготовки: *2022*

Владивосток
2022

Содержание

№п/п	Наименование дисциплины	Страница
1	Иностранный язык	4
2	Английский язык для профессиональных / специфических целей (English for Specific Purposes / ESP)	6
3	Русский язык в профессиональной коммуникации	8
4	История	10
5	Философия	13
6	Безопасность жизнедеятельности	15
7	Физическая культура и спорт	18
8	Правоведение	20
9	Экономика	23
10	Высшая математика	25
11	Физика	28
12	Общая биология с основами экологии	31
13	Информатика и физические основы информационных технологий	34
14	Неорганическая химия	37
15	Кристаллохимия	40
16	Химия элементоорганических соединений	43
17	Химия координационных соединений	47
18	Аналитическая химия	50
19	Физические методы исследования	54
20	Физическая химия	58
21	Коллоидная химия	61
22	Строение вещества с основами квантовой химии и квантовой механики	64
23	Органическая химия	67
24	Химические основы биологических процессов	70
25	Высокомолекулярные соединения	73
26	Механизмы реакций и стереохимия	76
27	История и методология химии	79
28	Химическое материаловедение	83
29	Общая химическая технология	87
30	Процессы и аппараты химической технологии	90
31	Ресурсо- и энергосбережение в технологии неорганических веществ	93
32	Химическая технология	95
33	Моделирование химико-технологических процессов	98
34	Проект по синтезу неорганических соединений	100
35	Проект по анализу объекта	103
36	Проект по синтезу органических соединений	106

37	Научно-исследовательский проект	109
38	Элективные курсы по физической культуре и спорту	113
39	Современные проблемы коллоидной химии	115
40	Химическая технология органических веществ	117
41	Химическая технология неорганических веществ	120
42	Сорбционные процессы	123
43	Технология переработки природного газа	126
44	Технологии основного неорганического синтеза	129
45	Практикум по физической химии	132
46	Практикум по химической технологии органических веществ	136
47	Практикум по химической технологии неорганических веществ	140
48	Теоретическая электрохимия	144
49	Химические реакторы	148
50	Оборудование производств органических веществ	152
51	Оборудование производств неорганических веществ	154
52	Метрологическое обеспечение аналитических работ в химии	156
53	Специальные главы физической химии	159
54	Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза	161
55	Основы проектирования производств неорганических веществ и материалов	163
56	Хроматография	165
57	Методы анализа продуктов органического синтеза	169
58	Спектральные методы исследования	173
59	Электронные технологии поиска научной химической информации	177
60	Системы управления химико-технологическими процессами	180
61	Технология минеральных удобрений	182
62	Проектная деятельность	184
63	Проектный практикум	186

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-бытового, 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)
УК-4.1. Способность использовать изученные лексические единицы в ситуациях повседневного, социально-культурного и делового общения на английском языке	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
УК-4.2. Способность распознавать и употреблять изученные грамматические категории и конструкции для осуществления межкультурного общения на английском языке	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
УК-4.3. Способность строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами английского языка	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 (English for Specific Purposes / ESP)

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 68 часа (в том числе интерактивных 68 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 76 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 письменной формах на государственном языке Российской Федерации и	УК-4.1. Способность использовать изученные лексические единицы в ситуациях повседневно-бытового, социально-культурного и делового общения на английском языке

	иностранным(ых) языке(ах)	<p>УК-4.2. Способность распознавать и употреблять изученные грамматические категории и конструкции для осуществления межкультурного общения на английском языке</p> <p>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>	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

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 34 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 38 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:

1. развить навыки составления академических текстов различных жанров (аннотация, реферат, эссе, научная статья);
2. развить навыки составления официально-деловых текстов различных жанров (личные деловые бумаги, отчетные документы, деловое письмо);
3. совершенствовать навыки языкового оформления текста в соответствии с принятыми нормами, правилами, стандартами;
4. сформировать навыки редактирования/саморедактирования составленного текста;
5. научить приемам эффективного устного представления письменного текста;
6. ознакомить с принципами и приемами ведения конструктивной дискуссии;
7. обучить приемам 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 компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	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 умений участвовать в дискуссии, создавать и представлять аудитории публичные устные выступления разных жанров	Владеет навыками составления письменных текстов различных жанров: реферата, аннотации, эссе, резюме, заявления, делового письма
	Знает основные положения риторики и правила подготовки устного выступления, 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, протоколно-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 компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	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 в основе научного исторического знания УК-5.2 Объясняет особенности культурного многообразия общества в соответствии с научным историческим знанием УК-5.3 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия в историческом контексте

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 практические занятия (36 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 контекстах	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 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

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

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: формирование универсальной компетенции у обучающихся посредством получения теоретических знаний и формирования практических навыков по идентификации природных, техногенных и военных опасностей в повседневной жизни, в производственной деятельности и в условиях чрезвычайных ситуаций.

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

- 1) научиться идентифицировать опасные и вредные факторы среды обитания человека;
- 2) использовать средства и методы профилактики опасностей в условиях повседневной жизни и чрезвычайных ситуаций;
- 3) формирование знаний о принципах, методах, средствах и системах обеспечения нормальной среды обитания.

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 чрезвычайных ситуаций

	<p>УК-8.2 Предлагает средства и методы 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>
--	--

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 принципы, методы и приемы защиты от опасных факторов, а также последствия их воздействия на человека
	Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности человека в современном мире, в том числе при природных и техногенных чрезвычайных ситуациях
	Владеет основами правовых знаний в области охраны труда и социальной защиты, при получении травм и ранений в ходе трудовой деятельности, повседневной жизни и 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 обеспечения безопасного взаимодействия человека со средой обитания и рациональные условия деятельности в окружающей среде
	Умеет принимать решения по организации безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения развития общества при угрозах любой природы
	Владеет методиками идентификации негативных воздействий на среду обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения с целью сохранения природной среды и повышения стойкости объектов экономики и устойчивого развития общества
УК-8.3 Разрабатывает мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации	Знает способы повышения устойчивости функционирования объектов экономики и социальных систем в условиях чрезвычайных ситуаций, мирного и военного времени
	Умеет: пользоваться методиками выявления и оценки

опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов	обстановки при чрезвычайных ситуациях природного и антропогенного характера, идентифицировать угрозы и риски, негативно влияющие на жизнь и здоровье человека Владеет методиками выявления, оценки обстановки и разработки мероприятий по защите населения и территорий в условиях чрезвычайных ситуаций любой природы и оказания первой помощи
---	---

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 профессиональной деятельности	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 особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.

		<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 особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.</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>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

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 правовых норм, имеющихся ресурсов и	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 Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование

	ограничений	гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе
		УК-2.6 Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней УК-10.2. Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе УК-10.3. Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции

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	Знает: сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями.
	Умеет: анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
	Владеет: навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами, регулирующих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности.
УК-2.5 Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе	Знает: методы, способы и средства воздействия на участников общественных отношений по формированию нетерпимого отношения к проявлениям правового нигилизма, в том числе к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупции и др.
	Умеет: реализовывать мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и мероприятия по правовому воспитанию и профилактике правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.
	Владеет: навыками формирования гражданской

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	позиции и правосознания, обеспечивающие предотвращение правового нигилизма, противодействие коррупции, экстремизму и терроризму и др.
УК-2.6 Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции	Знает: действующее законодательство и нормы, регулирующие общественное взаимодействие на основе нетерпимого отношения к коррупции
	Умеет: участвовать в общественных отношениях на основе нетерпимого отношения к коррупции
	Владеет: навыками общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции
УК-10.1. Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	Знает действующие правовые нормы, способы обеспечения борьбы с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
	Умеет анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
	Владеет методами анализа действующих правовых нормы, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
УК-10.2. Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе	Знает методы планирования, организации и проведения мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе
	Умеет планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе
	Владеет навыками планирования, организации и проведения мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе
УК-10.3. Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции	Знает методы соблюдения правил общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции
	Умеет соблюдать правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции
	Владеет навыками соблюдения правил общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции

Аннотация дисциплины

Экономика

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе, в 6 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение практических работ в объеме 18 часов а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа, из которых 36 часов отведено на изучение онлайн курса.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи дисциплины:

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

Задачи дисциплины: формирование у студентов целостного представления о механизмах функционирования и развития современной рыночной экономики как на микро-, так и на макроуровне.

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-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории
		УК-9.2 Собирает, анализирует и интерпретирует информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне
		УК-9.3 Применяет модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-9.1 Интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории	Знать основные понятия, термины, категории и инструменты экономической теории
	Уметь применять термины экономической теории для интерпретации поведения субъектов экономики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеть способностью интерпретировать поведение субъектов экономики в терминах экономической теории
УК-9.2 Собирает, анализирует и интерпретирует информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне	Знать понятия о микро- и макроэкономике
	Уметь анализировать информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне
	Владеть навыками сбора и анализа информации об экономических процессах на микро- и макроуровне
УК-9.3 Применяет модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности	Знать модели экономической теории
	Уметь применять модели экономической теории
	Владеть навыками применения моделей экономической теории в области химической науки и производства.

Аннотация дисциплины

Высшая математика

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачётных единиц / 324 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 - 130 часов (в том числе на подготовку к экзамену 72час).

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:

1. овладение аппаратом высшей математики: линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа....
2. -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
3. -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 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
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 наблюдений с использованием физических законов и представлений

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 построении моделей;
	Владеет техникой применения расчетно-теоретических методов для изучения свойств веществ и процессов с их

Код и наименование индикатора компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	участием
ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности	Знает стандартное программное обеспечение используемое при решении задач химической направленности
	Умеет применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники
	Владеет техникой применения расчетно-теоретических методов для изучения свойств веществ и процессов с их участием
ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	Знает механизм использования базовых знаний в области математики и физики при планировании работ химической направленности
	Умеет использовать базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности
	Владеет техникой обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик
ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	Знает порядок и сущность формулировки понятий, определений и теорем, актуальность теоретической и практической значимости их применения в исследованиях
	Умеет обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач
	Владеет техникой обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик
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 / 504 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 152 часов (в том числе 30 часов с использованием МАО), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 30 часа, из них 81 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 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
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 наблюдений с использованием физических законов и представлений

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	<p>Знает основные физические законы, границы их применения и способы использования.</p> <p>Умеет выбрать и применить полученные знания, правильно интерпретировать полученный результат.</p> <p>Владеет навыками систематизации знаний и их применения к решению задач.</p>
ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности	<p>Знает необходимое стандартное программное обеспечение и их возможности в систематизации, обработки, представлении и интерпретации результатов использования для решения стандартных задач химической направленности, в том числе технологических</p> <p>Умеет применять законы физики для решения стандартных задач химической направленности, в том числе технологических, с использованием стандартного программного обеспечения</p>

Код и наименование индикатора компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет навыками практического применения физических законов с использованием стандартного программного обеспечения для решения с стандартных задач химической направленности, в том числе технологических
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 механизм использования базовых физических знаний при моделировании, выполнении и интерпретации экспериментальных исследований
	Умеет правильно обрабатывать и анализировать данные экспериментальных исследований.
	Владеет навыками интерпретации результатов исследований на основе фундаментальных физических законов.
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)
--	--

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
	Владет 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.
	Владет инструментами и методами предупреждения воздействия опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	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 общепрофессионального 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
	Владет навыками представления результатов экспериментальной работы и работы с литературой в

	<p>виде отчетов по стандартной форме на русском языке</p> <p>Знает основные правила библиографического оформления письменных работ</p> <p>Умеет представлять информации биологического содержания с учетом требований библиографической культуры</p> <p>Владеет навыками представления информации о живых организмах и экосистемах в соответствии с требованиями библиографической культуры</p>
<p>ОПК-6.2. Представляет информацию общебиологического и экологического содержания с учетом требований библиографической культуры</p>	<p>Знает правила оформления тезисов доклада, рефератов на русском и английском языках</p> <p>Умеет правильно представлять результаты научной работы в виде тезисов доклада на русском и английском языках</p> <p>Владеет способностью представить результаты научного эксперимента в виде тезисов доклада, стендового доклада на русском и английском языках</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 биологическом сообществе</p>	<p>Знает основные принципы и правила предоставления информации о научном исследовании, наблюдениях и экспериментах в виде презентаций</p> <p>Умеет оформить результаты исследования в виде презентации на русском и английском языках</p> <p>Владеет навыками составления презентации на русском и английском языках</p>
<p>ОПК-6.4. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках</p>	

Аннотация дисциплины

Информатика и физические основы информационных технологий

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 34 часов (в том числе интерактивных 17 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 74 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 критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и	УК-1.1 Определяют методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	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, 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 профессиональной деятельности	ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК -5.1 Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и 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 ИТ-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 различную информацию в профессиональной деятельности

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 -128 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 (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные	ОПК-1 Способен	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а

навыки	анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	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 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		Знает нормы и требования безопасности работы в химической лаборатории

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

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 32 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента -44 часа, из которых 27 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	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности. ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении

	их участием с использованием современной вычислительной техники	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 полужемпирические модели при решении задач химической направленности.	знает: области применения теоретических и полужемпирических моделей для изучения свойств кристаллов
	умеет: определять необходимые теоретические и полужемпирические модели при выяснении элементов симметрии, точечных групп симметрии, типов упаковки и координационных чисел в кристаллических структурах
	владеет: опытом применения теоретических и полужемпирических моделей изучения симметрии кристаллов.
ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности	знает: основное стандартное программное обеспечение, необходимое для установления и анализа структуры кристаллов
	умеет: применять основное стандартное программное обеспечение, необходимое для установления и анализа структуры кристаллов
	владеет: опытом интерпретации информации, полученной с использованием стандартного программного обеспечения, необходимого для установления и анализа структуры кристаллов
ОПК-1.1. Систематизирует и	знает:

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

	ть результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	<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>
	<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>

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>	<p>Знает, как систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств элементоорганических соединений и материалов на их основе.</p> <p>Умеет систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств элементоорганических соединений и материалов на их основе</p> <p>Владеет способностью систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств элементоорганических соединений и материалов на их основе.</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, как интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных разделов химии и химии элементоорганических соединений.</p> <p>Умеет интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>разделов химии и химии элементоорганических соединений.</p> <p>Владеет навыками интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных разделов химии и химии элементоорганических соединений.</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 способы формулирования выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в области химии элементоорганических соединений.</p> <p>Умеет формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в области химии элементоорганических соединений.</p> <p>Владеет способностью формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в области химии элементоорганических соединений.</p>
<p>ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p>	<p>Знает правила и нормы техники безопасности при работе с элементоорганическими соединениями.</p> <p>Умеет работать с элементоорганическими соединениями с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>Владеет навыками работы с элементоорганическими соединениями с соблюдением техники безопасности</p>
<p>ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик</p>	<p>Знает имеющиеся методики синтеза элементоорганических соединений.</p> <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>
<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 элементоорганических соединений.</p> <p>Умеет проводить стандартные операции для определения химического и фазового состава элементоорганических соединений и материалов на их основе</p> <p>Владеет навыками проведения стандартных операций для определения химического и фазового состава элементоорганических соединений и материалов на их основе</p>
<p>ОПК-2.4 Проводит исследования свойств веществ и</p>	<p>Знает методы исследования свойств элементоорганических соединений и материалов на их</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
материалов с использованием серийного научного оборудования	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 8 часов), практических работ, объемом 36 часов, (в том числе с использованием МАО 10 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 компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов,	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

	наблюдений и измерений	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 их участием	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности

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 способы систематизации и анализа результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также методы определения свойств веществ и материалов с позиций координационной химии.
	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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	химии
<p>ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>	<p>Знает способы сформулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p> <p>Умеет формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p> <p>Владеет способностью формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>
<p>ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p>	<p>Знает правила работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>Умеет работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>Владеет навыками работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p>

Аннотация дисциплины

Аналитическая химия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачётных единиц/432 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 36 часов, лабораторных работ, объемом 192 часа, (в том числе с использованием МАО 120 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 130 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 посуды;
- 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 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		
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)
<p>ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p>	<p>Знает классификацию методов анализа и их отличительные особенности; Основные химические и физико-химические методы анализа; Основы методов получения производных химических веществ, используемыми в анализе;</p>
	<p>Умеет осуществлять основные методы химического анализа и интерпретировать полученные результаты</p>
	<p>Владеет приемами и методами обработки экспериментальных 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 веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик</p>	<p>Знает технические приемы, используемые при получении производных, используемых в анализе</p>
	<p>Умеет проводить операции получения производных для анализа, в том числе спектрофотометрического и хроматографического</p>
	<p>Владеет приемами и навыками получения производных для проведения спектрофотометрического и других типов анализа соединений</p>
<p>ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения</p>	<p>Знает методы определения химического и фазового состава соединений и материалов</p>

Код и наименования	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	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 обеспечение при решении задач химической направленности	Знает программное обеспечение, используемое для обработки результатов анализа и 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

Физические методы исследования

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.

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 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-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
	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 веществ и материалов
	Умеет воспринимать и развивать теоретические основы разделов 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	Знает теоретические основы традиционных и новых разделов химии
	Умеет производить интерпретацию результатов экспериментов
	Владеет навыками анализа и интерпретации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
основ традиционных и новых разделов химии	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	<p>Знает способы оценивания результатов, литературных данных и собственных экспериментальных работ с использованием физико-химических методов</p> <p>Умеет формулировать заключения и выводы по результатам анализа и экспериментальных данных, полученных с использованием физико-химических методов</p> <p>Владеет навыками работы с литературными источниками и оценки собственных экспериментальных работ с использованием физико-химических методов</p>
ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	<p>Знает правила работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности при проведении физико-химических исследований</p> <p>Умеет работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности при проведении физико-химических исследований</p> <p>Владеет навыками работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности при проведении физико-химических исследований</p>
ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	<p>Знает методы синтеза веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик</p> <p>Умеет проводить синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик</p> <p>Владеет навыками синтетической работы с использованием различных методик</p>
ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	<p>Знает стандартные операции для определения химического состава веществ с помощью физических методов исследования</p> <p>Умеет применять стандартные операции для определения химического состава веществ с помощью физических методов исследования</p> <p>Владеет методиками применения стандартных операций для определения химического состава веществ с помощью физических методов исследования</p>
ОПК-2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	<p>Знает свойства веществ и материалов</p> <p>Умеет исследовать свойства веществ и материалов с использованием серийного оборудования с помощью физических методов исследования</p> <p>Владеет навыками использования серийного оборудования для физических методов исследования</p>
ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета	Знает стандартную форму представления результатов анализа с помощью физических методов исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
по стандартной форме на русском языке	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
	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 навыки	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также

	экспериментов, наблюдений и измерений	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 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 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
	Владет 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
	Владет навыками интерпретации результатов

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

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 (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов,	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

	наблюдений и измерений	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 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 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 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	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 лаборатории коллоидной 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 коллоидной химии Владеет навыками работы проведения синтеза веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик коллоидной химии
ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	Знает методы исследования химического и фазового состава веществ и материалов на их основе, применяемые в коллоидной химии Умеет проводить стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе, применяемые в коллоидной химии Владеет навыками определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе, применяемые в коллоидной 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 коллоидной химии Умеет проводить исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования, применяемого в коллоидной химии Владеет навыками исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования, применяемого в коллоидной химии

Аннотация дисциплины

Строение вещества с основами квантовой химии и квантовой механики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц / 252 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 и 3 курсах и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий, объемом 72 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 -126 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 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

<p>Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4 Способность планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>	<p>ОПК-4.1. 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 результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений о строении атомов и молекул</p>
---	--	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности</p>	<p>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 Владет навыками применения теоретических и полуэмпирических моделей для решения задач, связанных со строением и свойствами вещества</p>
<p>ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение, вычислительную технику при решении задач химической направленности;</p>	<p>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 Владет навыками использования стандартного программного обеспечения, вычислительной техники при решении задач, связанных со строением атомов и молекул</p>
<p>ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности</p>	<p>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 Владет навыками планирования работ по изучению строения атомов и молекул с использованием базовых законов и понятий математики и физики</p>
<p>ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных</p>	<p>Знает стандартные способы аппроксимации Умеет применять стандартные способы</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
способов аппроксимации численных характеристик	<p>аппроксимации при обработке данных</p> <p>Владеет навыками обработки данных по расчету строения атомов и молекул с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик</p>
<p>ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений</p>	<p>Знает физические законы и представления, необходимые для интерпретации результатов химических исследований строения атомов и молекул</p> <p>Умеет интерпретировать результаты химических наблюдений строения атомов и молекул с использованием физических законов и представлений</p> <p>Владеет навыками интерпретации результатов химических исследования строения атомов и молекул с использованием физических законов и представлений</p>

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 106 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 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-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
	Владет 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
	Владет 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
	Владет 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
	Владет навыками работы с органическими веществами с соблюдением норм техники безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик</p>	<p>Знает методы синтеза органических веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик</p>
	<p>Умеет проводить синтез органических веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик</p>
	<p>Владеет навыками синтетической работы с использованием различных методик</p>
<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 состава органических веществ</p>
	<p>Умеет применять стандартные операции для определения химического состава органических веществ</p>
	<p>Владеет методиками применения стандартных операций для определения химического состава органических веществ</p>
<p>ОПК-2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования</p>	<p>Знает свойства органических веществ и материалов</p>
	<p>Умеет исследовать свойства органических веществ и материалов с использованием серийного оборудования</p>
	<p>Владеет навыками использования серийного оборудования</p>

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 36 часов (в том числе интерактивных/электронных 18 часов), лабораторных работ в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа.

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.

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-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 работ химической направленности	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 направленности
	Владеет базовыми знаниями, необходимыми для формирования выводов и заключений по результатам экспериментальной работы с биомолекулами

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 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

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 часов (в том числе интерактивных/электронных 30 часов), лабораторных работ в объеме 90 часов (в том числе интерактивных/электронных 40 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 со спецификой полимерного состояния вещества, проанализировать сходство и отличия методов синтеза и свойств высокомолекулярных соединений с методами синтеза и свойствами низкомолекулярных (прежде всего органических) соединений, познакомить с физико-химическими свойствами полимеров.

Задачи:

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

2. Сформировать у студентов знаний 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.

3. Дать представление о специфике химических превращений полимеров, типах этих превращений, зависимости их протекания и их результатов от строения полимеров и от условий, практическое значение и практическое использование химических реакций полимеров.

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-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 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 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	Знает теоретические основы традиционных и новых разделов химии высокомолекулярных соединений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Умеет производить интерпретацию результатов экспериментов в области химии высокомолекулярных соединений
	Владет 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 работ химической направленности	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 высокомолекулярных соединений
	Владет 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
	Владет 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
	Владет 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
	Владет навыками проведения стандартных операций для определения химического и фазового состава высокомолекулярных веществ и материалов.
ОПК-2-4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Знает правила использования серийного научного оборудования для исследования свойств высокомолекулярных веществ и материалов
	Умеет пользоваться серийным научным оборудованием для исследования свойств высокомолекулярных веществ и материалов
	Владет 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 часов, 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 компетенций	Код и наименование универсальной 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
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	Знает теоретические основы традиционных и новых разделов органической химии
	Умеет производить интерпретацию результатов экспериментов
	Владеет навыками анализа и интерпретации собственных результатов экспериментов и расчетно-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
разделов химии	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 Владет 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 Владет 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 Владет 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 Владет 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 Владет 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:

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 с использованием информационных моделей разного типа, 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 по истории и методологии химии и способы решения стандартных задач в профессиональной деятельности
	Умеет правильно использовать современные программные средства для решения поставленных задач в области истории и методологии химии
	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
УК-1.3 Применяет методики	Знает основные методы поиска, сбора и обработки

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач	информации в области истории и методологии химии, основы системного анализа
	Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ информации в области истории и методологии химии с помощью современных программных средств, методов и технологий
	Владеет навыками поиска и сортировки информации, применения современных компьютерных технологий для решения конкретных задач в области истории и методологии химии

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 библиографической культуры	Знает правила оформления информации по истории и методологии химии с учетом требований библиографической культуры
	Умеет представлять информацию по истории и 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
	Владет 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
	Владет навыками презентации по теме работы в области истории и методологии химии и представляет ее на русском и английском языках.

Аннотация дисциплины

Химическое материаловедение

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору, изучается на 2 курсе, в 4 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекций, объемом 36 часов, практических работ в объеме 54 часов (в том числе интерактивных 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Химическое материаловедение» является приобретение знаний о закономерностях формирования свойств материалов, исходя из целенаправленного создания их различной физической структуры, а также об общности и различиях, присущих тем или иным классам материалов, что позволяет существенно расширить общетеоретический уровень подготовки студентов.

Задачи:

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

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	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	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

	химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	
Технологически й	ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-4.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства ПК-4.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме
	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-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знает основные этапы проведения НИР по материаловедению
	Умеет планировать научно-исследовательскую работу с учетом времени и ресурсов
	Владеет способами систематизации и анализа результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также методами определения свойств веществ и материалов
ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знает основные правила оформления материалов и результатов лабораторных исследований; правила оформления таблиц, схем, рисунков и чертежей в научных отчетах; правила и способы вычисления погрешностей полученных данных
	Умеет грамотно, последовательно и логично оформить результаты работы
	Владеет навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой; базовыми теоретическими

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	знаниями и навыками лабораторных исследований в области материаловедения; понятийным аппаратом материаловедения; навыком грамотного представления результатов исследований и навыком оформления отчетов по лабораторным работам
ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	<p>Знает основные технические средства и методы, которые могут потребоваться для решения задач химической направленности</p> <p>Умеет выбирать наиболее рациональные методы и средства, необходимые для решения задач связанных с химическим материаловедением</p> <p>Владеет способностью использования методик и технических средств, необходимых при решении задач связанных с органической химией и поставленных специалистом с более высокой квалификацией</p>
ПК-1.4 Готовит объекты исследования	<p>Знает правила работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>Умеет работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>Владеет навыками работы с химическими веществами 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 стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства</p> <p>Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства</p> <p>Владеет составлением протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме</p>
ПК-4.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме	<p>Знает основные правила оформления материалов и результатов лабораторных исследований; правила оформления таблиц, схем, рисунков и чертежей в научных отчетах; правила и способы вычисления погрешностей полученных данных</p> <p>Умеет грамотно, последовательно и логично оформить результаты работы</p> <p>Владеет навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой; базовыми теоретическими знаниями и навыками лабораторных исследований в области материаловедения; понятийным аппаратом материаловедения; навыком грамотного представления результатов исследований и навыком оформления отчетов по лабораторным работам</p>
ПК-5.1 Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных	Знает методы сбора и анализа литературных данных по порученной руководителем тематике НИР; принципы обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
(в т.ч., патентных)	виде
	Умеет пользоваться бумажными версиями баз данных РЖХим и Chemical Abstract; собирать и систематизировать научную литературу по заданной теме; проводить статистическую обработку данных с использованием линейных методов анализа и стандартного программного обеспечения
	Владеет базовыми навыками целенаправленного сбора литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий; методами обработки экспериментальных данных с использованием стандартных методик
ПК-5.2 Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме	Знает правила работы с литературными источниками
	Умеет составлять обзор литературных источников по заданной форме
	Владеет основными приемами составления отчетов о выполненной работе по заданной форме

Аннотация дисциплины

Общая химическая технология

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 часов, 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: 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 моделирования и 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, экономических показателей производства

- приобретение умений оценивать и, в некоторых случаях, рассчитывать основные показатели химико-технологических процессов.

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

- знание основных законов химии;
- умение выполнять математические расчеты.

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
Технологический	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий
		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
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 виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий	Знает последовательность стадий технических испытаний
	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 -3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знает возможные технические средства и методы испытаний
	Умеет правильно выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
	Владеет навыками применения выбранных методов к решению поставленных задач
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 по	Знает способы поиска литературных источников
	Умеет оформлять отчеты о выполненной работе по

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

Аннотация дисциплины

Процессы и аппараты химической технологии

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часа. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, изучается на 3 курсе в 6 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено чтение лекций объемом 24 часов, проведение лабораторных работ объемом 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 48, из которых 27 часов на экзамен.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование понимания сущности основных физических и химических процессов химической технологии, знакомства с наиболее распространенными конструкциями химической аппаратуры и методами их расчета.

Задачи:

- формирование знаний о теоретических основах процессов химической технологии, механизмам типовых процессов, методах их математического описания и расчета.

- формирование знаний о конструкциях аппаратов для проведения химико-технологических процессов.

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

- способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений;

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

- 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:

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 виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач
		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
		ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий	Знает типовые процессы химической технологии, последовательность осуществления современных типовых технологий, последовательность стадий технических испытаний
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости
	Владет навыками применения выбранных методов для выполнения расчетов в области типовых процессов химической технологии
ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач	Знает правила оформления документации
	Умеет анализировать техническую документацию по выбору оборудования, технических средств и технологии
ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Владет навыками анализа технической документации для отдельных химико-технологических задач
	Знает возможные технические средства и методы испытаний
	Умеет правильно выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции	Владет методами определения технологических режимов работы оборудования
	Знает типовые процессы химической технологии, используемые аппараты и методы их расчета
	Умеет рассчитывать основные параметры проведения химико-технологических процессов, обосновывать выбор типа и принципиального устройства для

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	конкретного химико-технологического процесса Владеет методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования

Аннотация дисциплины
Ресурсо- и энергосбережение в технологии неорганических веществ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц / 72 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 18 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: формирования представления о теории рационального использования материальных и энергетических ресурсов химической технологии неорганических веществ.

Задачи:

- приобретение знаний о физико-химической составляющей процессов энерго- и ресурсосбережения,
- ознакомление с технологиями рационального использования энерго - и материальных ресурсов;
- дать знания по организации и управлению энергосбережением и ресурсосбережением на производстве.

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
Технологический	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий
		ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий</p>	<p>Знает последовательность стадий технических испытаний</p>
	<p>Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости</p>
	<p>Владеет навыками планирования отдельных видов работ по проведению испытаний, применения выбранных методик</p>
<p>ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции</p>	<p>Знает направления ресурсо- и энергосбережения, систему экологического и энергетического менеджмента</p>
	<p>Умеет выполнять работы по сбору и обработке данных при изучении технологических процессов</p>
	<p>Владеет навыками применения выбранных методов к решению поставленных задач</p>

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
Технологический	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы	ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	испытаний для решения технологических задач, участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	существующих технологий
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач
		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
		ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции
Технологический	ПК-5 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания	<p>ПК-5.1 Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)</p> <p>ПК-5.2 Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий	Знает последовательность стадий проведения технических испытаний
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы для проведения испытаний с целью совершенствования существующих технологий
	Владеет навыками применения выбранных методов для совершенствования существующих технологий
ППК -3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач	Знает правила оформления документации, проектов планов и программ отдельных химико-технологических задач
	Умеет готовить планы и программы по отдельным химико-технологическим задачам
	Владеет навыками подготовки документации, планов и программ отдельных химико-технологических задач на всех ее этапах
ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знает возможные технические средства и методы испытаний
	Умеет правильно выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет навыками применения выбранных методов к решению поставленных задач
ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции	Знает возможности совершенствования технологий производства Умеет проанализировать существующие технологии производства и предложить варианты инновации Владеет способами разработки предложений для совершенствования технологий производства
ПК-5.1 Владеет навыками поиска 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 по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме	Знает способы поиска литературных источников 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

Моделирование химико-технологических процессов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, изучается на 4 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: получить знания для построения математических моделей статического состояния и переходных режимов объектов моделирования.

Задачи:

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

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

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

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, участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции	Знает базовые модели химико-технологических процессов в промышленности, основные технологические схемы, современное оборудование и методы организации современных технологических процессов
	Умеет анализировать технологический процесс с целью определения наиболее подходящей для описания математической модели, выявлять недостатки и разрабатывать мероприятия по его совершенствованию
	способностью обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, участвовать в совершенствовании технологических процессов

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 обучающимся 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 компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-2 Способен определять круг задач в рамках	УК 2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними УК 2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей

	поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм УК 2.3 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
--	--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
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	Знает основные этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации
	Умеет формулировать цель проекта и планировать этапы работы над ним
	Владеет навыками определения проблемы, на решение которой направлен проект и планирования этапов работы с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта
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

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 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 2 курсе, в 4 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:

1. Изучение и освоение методов планирования эксперимента;
2. Изучение основных методов пробоотбора и пробоподготовки;
3. Изучение основных методов качественного и количественного анализа;
4. Умение выполнять самостоятельно определения отдельных компонентов в анализируемом объекте,
5. 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 в рамках поставленной	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними

	цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	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
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

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
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, электро-химические 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

Проект по синтезу органических соединений

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часа. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, изучается на 3 курсе, в 6 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 изучения дисциплины:

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

Задачи:

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

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

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
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	Знает основные этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации
	Умеет формулировать цель проекта и планировать этапы работы над ним
	Владеет навыками определения проблемы, на решение которой направлен проект и планирования этапов работы с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта
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,	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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	поставленных специалистом более высокой квалификации	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
	Владет 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
	Владет навыками подготовки элементов документации, проектов планов и программ 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
	Владет навыками подготовки докладов и выступлений на научно-тематических конференциях
ПК -1.4 Готовит объекты исследования	Знает методики подготовки объектов исследования
	Умеет готовить объекты исследования
	Владет навыками подготовки объектов исследования

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:

1. Формирование у бакалавров навыков критического мышления, творческого анализа достижений науки и техники;
2. Формирование у бакалавров навыков креативного решения проблем с использованием современных технологий;
3. 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, 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

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 из	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)
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
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	ПК -1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
		ПР -1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	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 общего плана НИР	Знать правила планирования исследования
	Уметь выделять отдельные стадии исследования при наличии общего плана
	Владеть навыками планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана исследования
ПК -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
	Владеть 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:

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

	профессиональной деятельности	планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.
		УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.
		УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
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 особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.	<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>Владеет: навыками планирования двигательного режима с учетом профессиональной деятельности</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>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>
УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.	<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

Современные проблемы коллоидной химии

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 7 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:

1. 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;
2. изучение коллоидно-химических характеристик биополимеров, включая белки и полисахариды;
3. 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 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 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 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

Химическая технология органических веществ

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 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено чтение лекций объемом 18 часов (в том числе интерактивных 10 часов), проведение лабораторных работ объемом 108 часов, (в том числе интерактивных 50 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 дисциплины:

Цель: формирования знаний о теоретических принципах и технологиях синтеза наиболее важных крупнотоннажных продуктов основного органического синтеза.

Задачи:

- приобретение знаний о химико-технологических процессах органических производств, 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 и химического производства органических веществ;

- приобретение умений оценивать и рассчитывать основные показатели химико-технологических процессов, широко распространенных аппаратов, сравнивать технологические решения химико-технологических задач.

Для успешного изучения дисциплины «Химическая технология органических веществ» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

- способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.

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-1.3 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, участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач
		ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции

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 теорию планирования стадий НИР
	Умеет планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
	Владеет навыками планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР
ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Знает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
	Умеет выбирать технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
	Владеет навыками выбора технических средств и методов 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 навыками подготовки объектов исследования
ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий	Знает последовательность стадий проведения технических испытаний
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы для проведения испытаний с целью совершенствования существующих технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет навыками применения выбранных методов для совершенствования существующих технологий
ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач	Знает промышленное значение проведения конкретного процесса синтеза органического вещества, и оформление его технологической документации
	Умеет читать технологические схемы
	Владеет навыками использования технологической документации для проведения технологических процессов синтеза органических веществ с учетом современных требований
ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции	Знает сущность процессов и технологий производства органических веществ
	Умеет проводить расчеты с использованием основных характеристик процесса
	Владеет способами разработки предложений для совершенствования технологий производства продукции

Аннотация дисциплины

Химическая технология неорганических веществ

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 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено чтение лекций объемом 18 часов (в том числе интерактивных 10 часов), проведение лабораторных работ объемом 108 часов, (в том числе интерактивных 50 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 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 в технологии неорганических веществ, приобретение начальных навыков экспертизы химико-технологических решений.

Задачи:

- приобретение знаний о химико-технологических процессах неорганических производств, 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 и химического производства неорганических веществ.

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

Для успешного изучения дисциплины «Химическая технология неорганических веществ» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- знание основных законов химии
- умение выполнять математические расчеты
- знания и умения в области освоенных ранее химических дисциплин.

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
Технологический	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-1.3 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, участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач
		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
		ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции

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 теорию планирования стадий НИР
	Умеет планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
	Владет навыками планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР
ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Знает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
	Умеет выбирать технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
	Владет навыками выбора технических средств и методов исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
ПК-1.4 Готовит объекты исследования	Знает правила подготовки объектов исследования
	Умеет готовить объекты исследования
	Владет навыками подготовки объектов исследования
ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью	Знает последовательность стадий проведения технических испытаний
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
совершенствования существующих технологий	<p>тематике, выбирать для исследования необходимые методы для проведения испытаний с целью совершенствования существующих технологий</p> <p>Владеет навыками применения выбранных методов для совершенствования существующих технологий</p>
ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач	<p>Знает правила оформления документации, проектов планов и программ отдельных химико-технологических задач</p> <p>Умеет готовить планы и программы по отдельным химико-технологическим задачам</p> <p>Владеет навыками подготовки документации, планов и программ отдельных химико-технологических задач на всех ее этапах</p>
ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	<p>Знает возможные технические средства и методы испытаний</p> <p>Умеет правильно выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач</p> <p>Владеет навыками применения выбранных методов к решению поставленных задач</p>
ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции	<p>Знает возможности совершенствования технологий производства</p> <p>Умеет проанализировать существующие технологии производства и предложить варианты инновации</p> <p>Владеет способами разработки предложений для совершенствования технологий производства</p>

Аннотация дисциплины

Сорбционные процессы

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.

Целями освоения дисциплины являются:

Усвоение современных представлений теории адсорбции как одной из составляющих физической химии, анализ условий и способов осуществления сорбционных и каталитических процессов, обоснование возможности управления процессами адсорбции, катализа и их практического использования.

Задачи:

1. Приобретение знаний о состоянии сорбционных и каталитических систем, причинах адсорбционных явлений, основных видах межмолекулярных взаимодействий в системах адсорбат – адсорбент.

2. Обоснование роли адсорбционных, каталитических процессов для решения теоретических и технологических проблем.

3. Формирование у студентов четкого понимания сущности адсорбционных и каталитических процессов, способности проявлять осмысленный подход к решению задач экспериментальных исследований явлений адсорбции и катализа, уметь самостоятельно ставить задачу исследования с целью выбора эффективного метода управления адсорбционными и каталитическими процессами.

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	ПК -1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
		ПК -1.2 Готовит элементы

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	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, участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач
		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
		ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции

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 способы планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР
	Умеет 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 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 задач НИР	Знает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
	Умеет выбирать технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
	Владеет навыками работы с техническими средствами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	и методами исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
ПК-1.4 Готовит объекты исследования	Знает способы подготовки объектов исследования
	Умеет готовить объекты исследования
	Владеет навыками подготовки объектов исследования
ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий	Знает новые научные результаты по выбранной тематике научных исследований
	Умеет правильно ставить задачи при планировании отдельных стадий исследования, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости
	Владеет навыками применения выбранных методов к решению научных задач на отдельных стадиях исследования
ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач	Знает планы и программ отдельных этапов химико-технологических задач, классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований
	Умеет осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для подготовки документации, проектов планов и программ отдельных этапов химико-технологических задач
	Владеет навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения исследовательских и практических задач
ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знает технические средства и методы испытаний для решения поставленных задач
	Умеет обосновывать применение и использовать технические средства и методы испытаний для решения поставленных задач
	Владеет навыками получения научных результатов при обоснованном выборе технических средств и методов испытаний
ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции	Знает объекты исследования по выбранной тематике научных исследований и на отдельных стадиях исследования
	Умеет правильно ставить задачи при подготовке объектов научных исследований
	Владеет навыками применения способов и методов подготовки объектов исследования выбранных методов к решению научных задач на отдельных стадиях исследования

Аннотация дисциплины

Технология переработки природного газа

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

Цель: изучение основных технологических процессов очистки и переработки природного газа с целью получения сырья для производства продуктов органического и неорганического синтеза.

Задачи:

- ознакомление студентов с физико-химическими основами процессов, протекающих при первичной и глубокой переработке природного газа;
- формирование понятия об основных процессах и принципах переработки газа, типах аппаратов, используемых в технологических процессах нефтегазопереработки;
- знакомство с основными технологическими схемами переработки газа

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
Технологический	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-1.3 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 виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Технологический	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-1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
		ПК-1.4 Готовит объекты исследования
	задач, участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач
		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
		ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции

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 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 планирования стадии исследования для решения научных задач
ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач 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-1.4 Готовит объекты исследования	Знает технические средства, необходимые для проведения исследования
	Умеет выбирать технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет навыками оценки имеющихся технических средств и методов НИР
ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий	Знает существующие процессы и технологии переработки природного газа
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы для проведения испытаний с целью совершенствования существующих технологий
	Владеет навыками применения выбранных методов для совершенствования существующих технологий
ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач	Знает промышленное значение проведения конкретного процесса переработки природного газа, и оформление его технологической документации
	Умеет по химическому составу газа определять технологии его дальнейшей переработки, изображать блоксхемы
	Владеет навыками использования технологической документации для проведения технологических процессов переработки газа с учетом современных требований
ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знает основное оборудование, используемое в нефтегазопереработке, технические средства для решения поставленных задач
	Умеет читать технологические схемы установок
	Владеет навыками применения выбранных методов к решению поставленных задач
ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции	Знает сущность процессов первичной переработки природного газа
	Умеет проводить расчеты с использованием основных характеристик газовых фракций
	Владеет способами разработки предложений для совершенствования технологий производства продукции

Аннотация дисциплины

Технологии основного неорганического синтеза

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:

Цель: изучение студентами закономерностей химико-технологических процессов и химико-технологических систем в технологии неорганических веществ для расчета и оптимизации технологических параметров.

Задачи:

- ознакомление студентов с физико-химическими основами процессов, протекающих при переработке исходного сырья с целью получения целевых продуктов;
- приобретение умений оценивать и рассчитывать основные показатели химико-технологических процессов, основных аппаратов, сравнивать технологические решения химико-технологических задач;
- формирование навыков проводить качественный и количественный анализ неорганических соединений с использованием химических и физико-химических методов.

Для успешного изучения дисциплины «Технологии основного неорганического синтеза» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- знание основных законов химии;
- умение выполнять математические расчеты;
- знания и умения в области освоенных ранее химических дисциплин.

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

	испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	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, участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции

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 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 планирования стадии исследования для решения научных задач
ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач 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-1.4 Готовит объекты исследования	Знает технические средства, необходимые для проведения исследования
	Умеет выбирать технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
	Владеет навыками оценки имеющихся технических средств и методов НИР
ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью	Знает сущность физико-химических явлений, протекающих при переработке исходного сырья в технологии основного

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
совершенствования существующих технологий	неорганического синтеза, процессы и технологии основного неорганического синтеза
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать необходимые методы для проведения испытаний с целью совершенствования существующих технологий
	Владеет навыками применения выбранных методов для совершенствования существующих технологий
ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач	Знает промышленное значение проведения конкретного процесса основного неорганического синтеза, и оформление его технологической документации
	Умеет читать технологические схемы основного неорганического синтеза
	Владеет навыками использования технологической документации для проведения технологических процессов основного неорганического синтеза с учетом современных требований
ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знает основное оборудование, технические средства для решения поставленных задач
	Умеет читать технологические схемы установок
	Владеет навыками применения выбранных методов к решению поставленных задач
ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции	Знает сущность процессов основного неорганического синтеза
	Умеет проводить расчеты с использованием основных характеристик процесса
	Владеет способами разработки предложений для совершенствования технологий производства продукции

Аннотация дисциплины

Практикум по физической химии

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, из 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:

1. дать студенту правильное понимание взаимосвязи между теорией и практикой эксперимента;

2. 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;

3. 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	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	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
	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, участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач
		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
		ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции

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 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	Знает требования к составлению отчетов, курсовых работ и другой документации в области физической

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
программ отдельных этапов НИР	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 тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)	Знает основные методики и приемы первичного поиска информации в области физической химии
	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 виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий	Знает правила планирования отдельных стадий технических в области физической химии испытаний соединений и материалов
	Умеет планировать отдельные стадии технических физико-химических испытаний соединений и материалов
	Владеет навыками составления планов, отчетов для реализации отдельных стадий технических физико-химических испытаний
ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач	Знает , как готовить элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов химико-технологических задач в области физической химии
	Умеет готовить элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов химико-технологических задач в области физической химии
	Владеет навыками подготовки документации, проектов планов и программ отдельных этапов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	химико-технологических задач 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 решения поставленных задач	Знает , как выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в области физической химии
	Умеет выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в области физической химии
	Владет навыками самостоятельного выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в области физической химии
ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции	Знает о методах подготовки исходных соединений, готовых элементоорганических соединений для их последующих испытаний
	Умеет применять основные методы подготовки исходных соединений, готовых соединений и материалов для их последующих физико-химических испытаний
	Владет навыками успешной подготовки исходных соединений, готовых соединений и материалов для их последующих физико-химических испытаний

Аннотация дисциплины

Практикум по химической технологии органических веществ

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.

Задачи:

1. Дать студенту правильное понимание взаимосвязи между теорией и практикой эксперимента.

2. Закрепить теоретические знания и провести требуемые экспериментальные химические исследования с использованием современного оборудования при выполнении квалификационной работы.

3. Знакомство с аппаратурным 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	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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	специалистом более высокой квалификации	ПК-1.4 Готовит объекты исследования
	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, участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач
		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
		ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции

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 химии и химической технологии органических веществ
	Умеет правильно ставить задачи в области химии и технологии органических веществ, выбирать для исследования необходимые методы с точки зрения их результативности и применимости
	Владеет навыками планирования отдельных стадий исследования для решения научных задач в области химии и технологии органических веществ
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 химии и технологии органических веществ
	Умеет готовить, систематизировать, анализировать документацию в области химии и технологии органических веществ
	Владеет навыками критической оценки полученных результатов для обоснования планов решения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	исследовательских и практических задач в области химии и технологии органических веществ
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 химии органических веществ
	Умеет выбирать подходящие технические средства и методы испытаний для исследований в области химии и технологии органических веществ
	Владеет навыками работы на выбранных технических средствах, выполняет исследования в области химии и технологии органических веществ
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 тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)	Знает основные методики и приемы первичного поиска информации
	Умеет пользоваться базами данных (в том числе патентных), поисковыми системами, картотеками для поиска и систематизации информации
	Владеет навыками выделения и отбора полезной информации, ее критического анализа в области синтеза и исследования и технологии органических соединений
ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий	Знает правила планирования отдельных стадий технических этапов в области химии и технологии органических веществ с целью совершенствования существующих технологий
	Умеет планировать отдельные стадии технических испытаний соединений и материалов
	Владеет навыками составления планов, отчетов для реализации отдельных стадий технических физико-химических испытаний
ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач	Знает , как готовить элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов химико-технологических задач
	Умеет готовить элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов химико-технологических задач
	Владеет навыками подготовки документации, проектов планов и программ отдельных этапов химико-технологических задач в области готовых соединений для их последующих физико-химических испытаний
ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знает , как выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в области химии и технологии органических веществ с целью совершенствования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>существующих технологий</p> <p>Умеет выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в области химии и технологии органических веществ</p> <p>Владеет навыками самостоятельного выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в области химии и технологии органических веществ</p>
<p>ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции</p>	<p>Знает о методах подготовки исходных соединений, готовых элементоорганических соединений для их последующих испытаний</p> <p>Умеет применять основные методы подготовки исходных соединений, готовых соединений для их последующих физико-химических испытаний</p> <p>Владеет навыками успешной подготовки исходных соединений, готовых соединений для их последующих физико-химических испытаний</p>

Аннотация дисциплины

Практикум по химической технологии неорганических веществ

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, из 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.

Задачи:

1. Дать студенту правильное понимание взаимосвязи между теорией и практикой эксперимента.
2. Закрепить теоретические знания и провести требуемые экспериментальные химические исследования с использованием современного оборудования при выполнении квалификационной работы.
3. 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	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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	специалистом более высокой квалификации	ПК-1.4 Готовит объекты исследования
	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, участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач
		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
		ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции

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 химии и химической технологии неорганических веществ
	Умеет правильно ставить задачи в области химии и технологии неорганических веществ, выбирать для исследования необходимые методы с точки зрения их результативности и применимости
	Владеет навыками планирования отдельных стадий исследования для решения научных задач в области химии и технологии неорганических веществ
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 химии и технологии неорганических веществ
	Умеет готовить, систематизировать, анализировать документацию в области химии и технологии неорганических веществ
	Владеет навыками критической оценки полученных результатов для обоснования планов решения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	исследовательских и практических задач в области химии и технологии неорганических веществ
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 химии неорганических веществ
	Умеет выбирать подходящие технические средства и методы испытаний для исследований в области химии и технологии неорганических веществ
	Владеет навыками работы на выбранных технических средствах, выполняет исследования в области химии и технологии неорганических веществ
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 тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)	Знает основные методики и приемы первичного поиска информации
	Умеет пользоваться базами данных (в том числе патентных), поисковыми системами, картотеками для поиска и систематизации информации
	Владеет навыками выделения и отбора полезной информации, ее критического анализа в области синтеза и исследования и технологии неорганических соединений
ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий	Знает правила планирования отдельных стадий технических этапов в области химии и технологии неорганических веществ с целью совершенствования существующих технологий
	Умеет планировать отдельные стадии технических испытаний соединений и материалов
	Владеет навыками составления планов, отчетов для реализации отдельных стадий технических физико-химических испытаний
ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач	Знает , как готовить элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов химико-технологических задач
	Умеет готовить элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов химико-технологических задач
	Владеет навыками подготовки документации, проектов планов и программ отдельных этапов химико-технологических задач в области готовых соединений 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 в области химии и технологии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
решения поставленных задач	неорганических веществ с целью совершенствования существующих технологий
	Умеет выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в области химии и технологии неорганических веществ
	Владеет навыками самостоятельного выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в области химии и технологии неорганических веществ
ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции	Знает о методах подготовки исходных соединений, готовых элементоорганических соединений для их последующих испытаний
	Умеет применять основные методы подготовки исходных соединений, готовых соединений для их последующих физико-химических испытаний
	Владеет навыками успешной подготовки исходных соединений, готовых соединений для их последующих физико-химических испытаний

Аннотация дисциплины

Теоретическая электрохимия

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 проведение лекций, объемом 20 часов, (в том числе интерактивных 18 часов) лабораторных работ в объеме 90 часов (в том числе интерактивных 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 70 часов, из которых 27 часов отведено на экзамен.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель:

Познакомить студентов с основными теоретическими представлениями о строении двойного электрического слоя, адсорбции на электродах, с методами изучения равновесий и скоростей электродных процессов в электрохимических системах.

Задачи:

1. знание основных положений электрохимической термодинамики и кинетики, привитие навыков использования электрохимических методов для решения научных и прикладных задач;

2. понимание возможности различных электрохимических методов, роли электрохимии в создании принципиально новых видов технологии, в том числе и нанотехнологии, новых источников энергии, борьбы с коррозией в медицинской химии, в получении сверхчистых материалов функционального значения;

3. знакомство с аппаратным оснащением и условиями проведения эксперимента, привития навыков интерпретации и грамотной оценки экспериментальных данных, в том числе публикуемых в научной литературе;

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

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

- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению фактов и результатов электрохимических экспериментов.

- Навыки проведения химических опытов и объяснения их результатов.

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, участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач
		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
		ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции
технологический	ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-4-1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики 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 правила планирования отдельных стадий исследования в области электрохимии при наличии общего плана НИР
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>тематике, при планировании исследований в области электрохимии при наличии общего плана НИР</p> <p>Владеет навыками планирования НИР в области электрохимии</p>
<p>ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР</p>	<p>Знает основы составления элементов документации, планов научных исследований отдельных этапов НИР в области электрохимии</p> <p>Умеет составлять проекты планов и программ НИР в области электрохимии</p> <p>Владеет навыками составления проектов, планов и программ отдельных этапов НИР в области электрохимии</p>
<p>ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР</p>	<p>Знает основное современное оборудование и приборы, применяемые для исследований в области электрохимии</p> <p>Умеет выбирать методики и технические средства решения задач, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить исследования на электрохимических экспериментальных установках</p> <p>Владеет техникой проведения экспериментов для проведения запланированных исследований для решения поставленных задач НИР в области электрохимии</p>
<p>ПК-1.4 Готовит объекты исследования</p>	<p>Знает основные методы подготовки материалов, электродов, сенсоров и фотоэлектрокатализаторов для исследований в области электрохимии</p> <p>Умеет подготовить материалы для научных электрохимических исследований</p> <p>Владеет навыками формирования образцов для научных исследований в области электрохимии</p>
<p>ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий</p>	<p>Знает правила планирования отдельных стадий технических испытаний в области электрохимии при наличии общего плана работ</p> <p>Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике при планировании технических испытаний в области электрохимии</p> <p>Владеет навыками планирования отдельных стадий работ в области электрохимии</p>
<p>ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач</p>	<p>Знает основы составления элементов документации, планов научных испытаний отдельных этапов работ в области электрохимии</p> <p>Умеет пользоваться справочной литературой по электрохимии для составления планов, проектов отдельных этапов НИОКР для решения химико-технологических задач</p> <p>Владеет основами логического, аналитического и графического анализа для подготовки планов и программ отдельных этапов НИОКР в области электрохимии</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач</p>	<p>Знает основное современное оборудования и приборы, применяемые для исследований в области электрохимии</p>
	<p>Умеет выбирать методики и средства решения задач, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты, проводить исследования на экспериментальных установках</p>
	<p>Владеет техникой проведения экспериментов для решения поставленных задач</p>
<p>ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции</p>	<p>Знает основные методы подготовки материалов, электродов, сенсоров и фотоэлектрокатализаторов для проведения НИОКР в области электрохимии</p>
	<p>Умеет получить материалы для электрохимических испытаний продукции</p>
	<p>Владеет навыками подготовки образцов для электрохимических испытаний продукции</p>
<p>ПК -4.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства</p>	<p>Знает правила работы на электрохимическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства</p>
	<p>Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом электрохимическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства</p>
	<p>Владеет навыками работы на высокотехнологическом электрохимическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства</p>
<p>ПК -4.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме</p>	<p>Знает правила заполнения протоколов испытаний, паспортов химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме</p>
	<p>Умеет составлять протоколы электрохимических испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме</p>
	<p>Владеет навыками подготовки документации, протоколов, паспортов электрохимических испытаний химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме</p>

Аннотация дисциплины

Химические реакторы

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 проведение лекций, объемом 20 часов, (в том числе интерактивных 18 часов) лабораторных работ в объеме 90 часов (в том числе интерактивных 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 70 часов, из которых 27 часов отведено на экзамен.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: изучение основных закономерностей химических процессов, протекающих в реакционных аппаратах, и основ теории химических реакторов, рассматриваются основные методы и приемы повышения эффективности их работы.

Задачи:

- овладение основами теории химико-технологических процессов и конструкции современных химических реакторов;
- формирование знаний о принципах расчета химико-технологических процессов;
- формирование знаний новых тенденциях в области развития теории процессов и аппаратов.

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

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, участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач
		ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции
технологический	ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-4-1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства

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 стадий исследования химической направленности
	Умеет планировать отдельные стадии исследования химической направленности при наличии общего плана НИР
	Владет навыками планирования отдельных стадий исследования химической направленности при наличии общего плана НИР
ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знает источники информации, необходимые для подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИР химической направленности
	Умеет составлять элементы документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИР химической направленности
	Владет навыками подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИР химической направленности
ПК-1.3 Выбирает технические	Знает м источники информации и основные принципы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР</p>	<p>выбора технических средств и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР химической направленности</p>
	<p>Умеет выбирать технических средств и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР химической направленности</p>
	<p>Владеет навыками выбора технических средств и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР химической направленности.</p>
<p>ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий</p>	<p>Знает основы планирования отдельных видов работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий</p>
	<p>Умеет применять на практике основы планирования отдельных видов работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий</p>
	<p>Владеет навыками планирования отдельных видов работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий.</p>
<p>ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач</p>	<p>Знает требования, необходимые для подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных химико-технологических задач</p>
	<p>Умеет составлять элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач</p>
	<p>Владеет о навыками подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных химико-технологических задач</p>
<p>ПК-3-4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции</p>	<p>Знает современные требования, предъявляемые технологиям производства продукции и способы их совершенствования</p>
	<p>Умеет разрабатывать предложения по совершенствованию технологии производства продукции</p>
	<p>Владеет навыками разработки предложений по совершенствованию технологии производства продукции.</p>
<p>ПК -4.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства</p>	<p>Знает стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства</p>
	<p>Умеет применять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства;</p>
	<p>Владеет навыками выполнения стандартных операций на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства</p>

Аннотация дисциплины

Оборудование производств органических веществ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору, изучается на 4 курсе, в 7 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекций, объемом 36 часов, практических работ в объеме 36 часов (в том числе интерактивных 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: формирование способности понимать технологию процессов и оборудование для получения продуктов основного органического синтеза.

Задачи:

- Формирование знаний об основных видах, конструктивных особенностях и принципах работы основного и сопутствующего оборудования для проведения технологического процесса.
- Формирование умения производить расчеты элементов оборудования

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-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства
Технологический	ПК-5 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские	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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	работы и технологические испытания	форме

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства	Знать конструкционные материалы, применяемые для изготовления химической аппаратуры, типы аппаратов и устройств в технологии основного органического синтеза
	Уметь применять полученные знания при выборе технологии получения органических веществ для совершенствованию технологии производства
	Владет методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования для совершенствования технологии производства
ПК-5.1 Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)	Знает правила поиска информации по конструкционным материалам, аппаратам, технологиям основного органического синтеза в справочниках, базах данных (в т.ч., патентных)
	Умеет работать со справочной литературой, базами данных для поиска информации по аппаратам, технологиям основного органического синтеза
	Владет навыками работы со справочной литературой, базами данных для поиска информации по аппаратам, технологиям основного органического синтеза
ПК-5.2 Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме	Знает правила написания и оформления обзора по технологическим процессам предприятий основного органического синтеза; основное и вспомогательное оборудование производств
	Умеет составлять обзор литературных источников по характеристике технологических процессов предприятий основного органического синтеза; основного и вспомогательного оборудования производств
	Владет навыками составления и написания обзора по характеристике процессов и аппаратов предприятий основного органического синтеза

Аннотация дисциплины

Оборудование производств неорганических веществ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору, изучается на 4 курсе, в 7 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекций, объемом 36 часов, практических работ в объеме 36 часов (в том числе интерактивных 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: формирование способности понимать технологию процессов и оборудование для получения продуктов основного неорганического синтеза.

Задачи:

- технологические схемы получения продуктов основного неорганического синтеза;
- классификации аппаратов, используемых в технологии продуктов основного неорганического синтеза;
- методики расчета характеристик аппаратов.

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-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства
Технологический	ПК-5 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-	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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	конструкторские работы и технологические испытания	выполненной работе по заданной форме

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства	Знать конструкционные материалы, применяемые для изготовления химической аппаратуры, типы аппаратов и устройств в технологии основного неорганического синтеза
	Уметь применять полученные знания при выборе технологии получения неорганических веществ для совершенствованию технологии производства
	Владет методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования для совершенствования технологии производства
ПК-5.1 Владет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)	Знает правила поиска информации по конструкционным материалам, аппаратам, технологиям основного неорганического синтеза в справочниках, базах данных (в т.ч., патентных)
	Умеет работать со справочной литературой, базами данных для поиска информации по аппаратам, технологиям основного неорганического синтеза
	Владет навыками работы со справочной литературой, базами данных для поиска информации по аппаратам, технологиям основного неорганического синтеза
ПК-5.2 Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме	Знает правила написания и оформления обзора по технологическим процессам предприятий основного неорганического синтеза; основное и вспомогательное оборудование производств
	Умеет составлять обзор литературных источников по характеристике технологических процессов предприятий основного неорганического синтеза; основного и вспомогательного оборудования производств
	Владет навыками составления и написания обзора по характеристике процессов и аппаратов предприятий основного неорганического синтеза

Аннотация дисциплины

Метрологическое обеспечение аналитических работ в химии

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору, изучается на 4 курсе, в 7 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекций, объемом 36 часов, практических работ в объеме 36 часов (в том числе интерактивных 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины

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

Задачи

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать:
 - современное состояние теории химического анализа;
 - тенденции и направления развития аналитической химии и аналитической службы;
 - методики определения качественного состава и количественного содержания компонентов в анализируемом объекте;
 - основные методы качественного и количественного анализа;
 - основные тенденции в развитии методов анализа.
2. Уметь:
 - Проводить литературный поиск методик анализа различных объектов;
 - Выполнять самостоятельно определения отдельных компонентов в анализируемом объекте,
 - Работать на приборах, используемых в серийных аналитических определениях в лабораториях;
 - Обработать результаты аналитического эксперимента;
 - Выявлять и оценивать случайные ошибки аналитического определения;
 - Использовать метрологические характеристики для представления полученного материала.
3. Владеть:

навыками обработки полученных аналитических данных с помощью вспомогательных компьютерных программ (редакторы химических формул, данных хроматографии, спектроскопии и т.д.

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-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 источники информации, необходимые для выполнения метрологического обеспечения химических исследований
	Умеет работать с источниками информации по метрологическому обеспечению исследований в области химии
	Владеет навыками использования научной информации при решении задач в области метрологического обеспечения химических исследований
ПК-5.1 Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)	Знает правила поиска информации по метрологическому обеспечению химических исследований в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Умеет работать с базами данных для поиска информации по метрологическому обеспечению химических исследований
	Владеет навыками работы с базами данных по тематике метрологического обеспечения химических исследований
ПК-5.2 Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме	Знает правила написания и оформления литературного обзора по тематике метрологического обеспечения исследований в области химии
	Умеет составлять литературный обзор по тематике метрологического обеспечения химических исследований
	Владеет навыками составления и написания литературного обзора по тематике метрологического обеспечения химических исследований

Аннотация дисциплины

Специальные главы физической химии

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору, изучается на 4 курсе, в 8 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекций, объемом 40 часов, практических работ в объеме 40 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 28 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи дисциплины:

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

Задачи:

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

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

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

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

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

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-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 источники информации, необходимые для выполнения работ по отдельным главам физической химии
	Умеет работать с источниками информации по отдельным главам физической химии
	Владеет навыками использования научной информации при решении задач по отдельным главам физической химии
ПК 5.1 Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)	Знает правила поиска информации по тематике отдельных глав физической химии в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)
	Умеет работать с базами данных для поиска информации по тематике отдельных глав физической химии
	Владеет навыками работы с базами данных по тематике отдельных глав физической химии
ПК-5.2 Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме	Знает правила написания и оформления литературного обзора по тематике отдельных глав физической химии
	Умеет составлять литературный обзор по тематике отдельных глав физической химии
	Владеет навыками составления и написания литературного обзора по тематике отдельных глав физической химии

Аннотация дисциплины

Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору, изучается на 4 курсе, в 8 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекций, объемом 40 часов, практических работ в объеме 40 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 28 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи дисциплины:

Цель: приобретение студентами знаний в области проектирования химических предприятий и оборудования химических производств.

Задачи:

1. Развитие профессиональных компетенций в области знаний о принципах и методах проектирования предприятий химической промышленности, стадиях проектирования.

2. Формирование знаний о составе технической документации при разработке проектов на технические объекты и предприятия отрасли.

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-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,	ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	
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 учебную, справочную, научную и техническую литературу, базы данных для первичного поиска информации
	Умеет работать с источниками научной и технической информации
	Владеет навыками использования информации в области проектирования оборудования и производств
ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач	Знает основную проектную документацию, принципы проектирования химических производств
	Умеет использовать принципы автоматизированного проектирования
	Владеет навыками подготовки документации
ПК 5.1 Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)	Знает справочную литературу для выбора технологии, оборудования, правила поиска информации в области проектирования в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)
	Умеет работать с базами данных для поиска информации по тематике
	Владеет работы с учебной, справочной, технической и научной литературой
ПК-5.2 Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме	Знает правила написания и оформления литературного обзора по тематике отдельных глав физической химии
	Умеет составлять литературный обзор по тематике отдельных глав физической химии
	Владеет навыками составления и написания литературного обзора по тематике отдельных глав физической химии

Аннотация дисциплины

Основы проектирования производств неорганических веществ и материалов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной части, реализуемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору, изучается на 4 курсе, в 8 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекций, объемом 40 часов, практических работ в объеме 40 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 28 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи дисциплины:

Цель: приобретение студентами знаний в области проектирования химических предприятий и оборудования химических производств.

Задачи:

1. Развитие профессиональных компетенций в области знаний о принципах и методах проектирования предприятий химической промышленности, стадиях проектирования.
2. Формирование знаний о составе технической документации при разработке проектов на технические объекты и предприятия отрасли.

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-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,	ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	
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 учебную, справочную, научную и техническую литературу, базы данных для первичного поиска информации
	Умеет работать с источниками научной и технической информации
	Владеет навыками использования информации в области проектирования оборудования и производств
ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач	Знает основную проектную документацию, принципы проектирования химических производств
	Умеет использовать принципы автоматизированного проектирования
	Владеет навыками подготовки документации
ПК 5.1 Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)	Знает справочную литературу для выбора технологии, оборудования, правила поиска информации в области проектирования в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных)
	Умеет работать с базами данных для поиска информации по тематике
	Владеет работы с учебной, справочной, технической и научной литературой
ПК-5.2 Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме	Знает правила написания и оформления литературного обзора по тематике отдельных глав физической химии
	Умеет составлять литературный обзор по тематике отдельных глав физической химии
	Владеет навыками составления и написания литературного обзора по тематике отдельных глав физической химии

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
Технологический	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач
		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
Технологический	ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-4.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	плана НИР
<p>ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР</p>	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
<p>ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР</p>	Знает технические средства и методы испытаний с использованием хроматографических методов
	Умеет выбирать технические средства и 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
<p>ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий</p>	Знает основные методы планирования хроматографического исследования
	Умеет осуществлять планирование отдельных стадий хроматографического исследования
	Владеет методами систематизации отдельных стадий хроматографического исследования
<p>ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач</p>	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
<p>ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач</p>	Знает технические средства и методы испытаний с использованием хроматографических методов
	Умеет выбирать технические средства и методы испытаний с использованием хроматографических методов для решения поставленных задач
	Владеет навыками работы с техническими средствами и методами испытаний с использованием хроматографических методов для решения поставленных задач
	Умеет готовить объекты исследования для хроматографического анализа
	Владеет навыками пробоподготовки объектов хроматографического исследования с соблюдением норм техники безопасности
<p>ПК-4.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья,</p>	Знает устройство оборудования и методы хроматографического анализа сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства
	Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом хроматографическом

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
промежуточной и конечной продукции химического производства	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

Методы анализа продуктов органического синтеза

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 определению качества продуктов органического синтеза.

Задачи:

1. Изучение нормативной документации по качеству сырья и продукции.
2. Ознакомление с аппаратурным оснащением и условиями проведения анализа.
3. Формирование знаний по интерпретации и грамотной оценке 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	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

Тип задач	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	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, участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач
		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
Технологический	ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-4.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики 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 анализа согласно нормативным документам
	Умеет осуществлять планирование отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР
	Владеет методами систематизации отдельных стадий 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР</p>	Знает технические средства и методы испытаний для анализа продуктов органического синтеза
	Умеет выбирать технические средства и методы испытаний продуктов органического синтеза методов для решения поставленных задач НИР
	Владеет навыками работы с техническими средствами и методами испытаний продуктов органического синтеза для решения задач НИР
<p>ПК-1.4 Готовит объекты исследования</p>	Знает правила работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
	Умеет готовить объекты исследования для хроматографии
	Владеет навыками пробоподготовки объектов исследования с соблюдением норм техники безопасности
<p>ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий</p>	Знает основные методы планирования анализа продуктов органического синтеза
	Умеет осуществлять планирование отдельных стадий для анализа продуктов органического синтеза
	Владеет методами систематизации отдельных стадий для анализа продуктов органического синтеза
<p>ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач</p>	Знает элементы документации, программ для анализа продуктов органического синтеза
	Умеет готовить документацию по результатам анализа продуктов органического синтеза
	Владеет навыками подготовки документации для планирования работ
<p>ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач</p>	Знает технические средства и методы анализа продуктов органического синтеза
	Умеет выбирать технические средства и методы анализа продуктов органического синтеза для решения поставленных задач
	Владеет навыками работы с техническими средствами и методами испытаний для решения поставленных задач
<p>ПК-4.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом</p>	<p>Знает устройство оборудования и методы анализа сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства</p>	<p>Умеет выполнять стандартные операции на оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства</p> <p>Владеет навыками работы на в оборудовании</p>
<p>ПК-4.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме</p>	<p>Знает формы протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе</p> <p>Умеет составлять протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме</p> <p>Владеет навыками оформления результатов испытаний в виде документации заданной формы</p>

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, участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач
		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
Технологический	ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-4.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики 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 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	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 решения поставленных задач НИР	Знает технические средства и методы испытаний с использованием спектральных методов
	Умеет выбирать технические средства и 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 виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий	Знает основные методы планирования спектрального исследования
	Умеет осуществлять планирование отдельных стадий спектрального исследования
	Владеет методами систематизации отдельных стадий спектрального исследования
ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач	Знает элементы документации, проектов планов и программ отдельных этапов работ по проведению испытаний
	Умеет готовить документацию, проекты и программы отдельных этапов химико-технологических задач
	Владеет навыками подготовки документации и программ отдельных этапов химико-технологических задач
ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знает технические средства и методы испытаний с использованием спектральных методов
	Умеет выбирать технические средства и методы испытаний с использованием спектральных методов для решения поставленных задач НИОКР
	Владеет навыками работы с техническими средствами и методами испытаний с использованием спектральных методов для решения задач НИОКР

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-4.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства</p>	<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>
<p>ПК-4.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме</p>	<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 дисциплины

Электронные технологии поиска научной химической информации

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётную единицу / 36 академических часов. Является факультативной дисциплиной, изучается на 1 курсе, в 1 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение практических работ в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

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.

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

образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной 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
	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, 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

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

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)

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 способы проведения первичного поиска информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)
	Умеет проводить первичный поиск информации по заданной тематике (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)

Аннотация дисциплины

Системы управления химико-технологическими процессами

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётную единицу / 36 академических часов. Является факультативной дисциплиной, изучается на 4 курсе, в 7 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 8 часов, практических работ в объеме 8 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 20 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цели: формирование знаний по анализу и синтезу систем управления, методам и средствам диагностики химико-технологического процесса, по элементам метрологии, по государственной системе приборов.

Задачи:

1. Освоить характеристики типовых динамических звеньев.
2. Получить знания по выбору систем управления конкретными технологическими процессами.
3. Знать методы измерения технологических параметров.

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
Технологический	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач
		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
		ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий	Знает базовые модели энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности
	Умеет анализировать технологический процесс с целью определения наиболее подходящей для описания математической модели
	Владеет способностью обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения
ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач	Знает основные технологические схемы, современное оборудование
	Умеет использовать готовить элементы документации для составления планов отдельных химико-технологических задач
	Владеет навыками работы с технологическими схемами для составления планов отдельных химико-технологических задач
ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знает методы измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции с помощью технических средств
	Умеет использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
	Владеет навыками применения выбранных методов к решению поставленных задач
ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции	Знает технологические процессы, пути воздействия технологических процессов на окружающую среду
	Умеет анализировать технологический процесс, как объект управления выявлять недостатки и разрабатывать мероприятия по его совершенствованию
	Владеет способностью анализировать технологический процесс как объект управления, участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения

Аннотация дисциплины

Технология минеральных удобрений

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётную единицу / 36 академических часов. Является факультативной дисциплиной, изучается на 4 курсе, в 8 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 6 часов, практических работ в объеме 10 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 20 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цели: формирование знаний о технологиях получения минеральных удобрений.

Задачи:

1. Познакомить с основными технологическими процессами производства удобрений.
2. Научить студентов пользоваться нормативной документацией при анализе технологических процессов.
3. Знать основные показатели физико-химических и товарных характеристик сырья ,продукции.

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
Технологический	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, участвовать в оптимизации существующих и разработке новых технологий	ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий
		ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач
		ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
		ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Планирует отдельные виды работ по проведению испытаний с целью совершенствования существующих технологий	Знает физико-химические особенности технологии производства основных минеральных удобрений:
	Умеет анализировать влияние технологических параметров на свойства получаемых продуктов
	Владеет способами оценки влияния технологических параметров на показатели качества целевой продукции
ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных химико-технологических задач	Знает структуру и содержание государственных стандартов; технические условия на продукцию
	Умеет сформировать последовательность технологических воздействий для превращения исходного сырья в продукцию
	Владеет методами анализа технологических траекторий получения продукции регламентируемого качества
ПК-3.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знает основные показатели физико-химических и товарных характеристик сырья, материалов и готовой продукции и методы их анализа, регламентированные в отрасли
	Умеет правильно выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) определения показателей физико-химических и товарных характеристик сырья, материалов и готовой продукции
	Владеет навыками применения выбранных методов к решению поставленных задач
ПК-3.4 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологии производства продукции	Знает технологические процессы, технологическое оборудование, критерии его подбора
	Умеет анализировать технологический процесс, выявлять недостатки и предлагать мероприятия по его совершенствованию
	Владеет способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций охраны окружающей среды

Аннотация дисциплины

Проектная деятельность

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётную единицу / 36 академических часов. Является факультативной дисциплиной, изучается на 1 курсе, во 2 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цели: формирование навыков проектной деятельности.

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
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных 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
Системное и критическое мышление	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
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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат

Аннотация дисциплины

Проектный практикум

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётную единицу / 36 академических часов. Является факультативной дисциплиной, изучается на 1 курсе, во 2 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа.

Язык реализации: русский.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цели: формирование навыков проектной деятельности.

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
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных 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
Системное и критическое мышление	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
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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат

