

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 26.09.2023 20:05:55
Универсальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Майкопский государственный технологический университет»

Факультет аграрных технологий

Кафедра Химии и физико-химических методов исследования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Л.И. Задорожная
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
по направлению подготовки
по профилю подготовки (специализации)

Б1.В.11.01 Коррозия и защита металлов
18.03.01 Химическая технология
Химическая технология синтетических биологически
активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и
косметических средств

квалификация (степень) выпускника
форма обучения
год начала подготовки

бакалавр
Заочная,
2022

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология

Составитель рабочей программы:

Зав. кафедрой, профессор,
Доцент,
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
20.09.2023
(подпись)

Попова Ангелина Алексеевна
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Химии и физико-химических методов исследования
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
20.09.2023

Подписано простой ЭП
20.09.2023
(подпись)

Попова Ангелина Алексеевна
(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)
20.09.2023

Подписано простой ЭП
20.09.2023
(подпись)

Попова Ангелина Алексеевна
(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины состоит в формировании системы знаний, определяющих профессиональное мировоззрение выпускников, на основе современного фундаментального образования, эрудированности, умения предвидеть возможные потери от коррозионных повреждений и применить современные методы защиты, обеспечить экономное расходование природных ресурсов страны.

Задачи изучения дисциплины включают:

1. Ознакомление с теоретическими основами дисциплины.
2. Получение базовых лабораторных умений для организации лабораторных и полевых исследований коррозионных процессов.
3. Овладение необходимыми навыками простейших коррозионных расчетов.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина входит в перечень курсов вариативной части учебного плана ОП. Она имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с дисциплинами базовой части математического и естественнонаучного цикла «Физика», «Физическая химия», «Математика», «Информатика», а также сопутствующие связи с дисциплинами математического и естественнонаучного и профессионального циклов «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Электрохимия».

Дисциплина направлена на формирование базовых инструментальных, системных и информационных компетенций будущего выпускника в прикладной, смежной с основной, отраслью народного хозяйства, ознакомление с уровнем, перспективами и ведущими тенденциями современной коррозионной науки, развитие интеллектуальных способностей студентов. Важное мировоззренческое значение имеет рассмотрение исторического аспекта науки. Определение ведущей роли отечественных ученых в формировании современного уровня электрохимии развивает чувство патриотизма и других необходимых качеств выпускника.



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-1.1	Предлагает интерпритацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии
ОПК-1.2	Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
ОПК-1.3	Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
ОПК-2.1	Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности
ОПК-2.2	Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности
ОПК-2.3	Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности
ОПК-2.4	Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик
ОПК-4.1	Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования
ОПК-4.2	Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе
ОПК-4.3	Владеет навыками контроля основных параметров технологического процесса, качества сырья и готовой продукции
ОПК-4.4	Способен проводить изменение параметров процесса при изменении свойств сырья
ОПК-5.1	Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик
ОПК-5.2	Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений
ОПК-5.3	Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химико-технологического содержания
ОПК-5.4	Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности
ПКУВ-1.1	Планирует и проводит отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР и НИОКР
ПКУВ-1.2	Готовит элементы документации по отдельным этапам НИР и НИОКР
ПКУВ-1.3	Выбирает технические средства и методы испытаний из набора имеющихся для решения поставленных задач НИР и НИОКР
ПКУВ-1.4	Готовит объекты исследования
ПКУВ-2.1	Проводит первичный поиск информации по заданной тематике по всем доступным базам данных, в том числе патентным базам данных
ПКУВ-2.2	Составляет литературные обзоры по заданной тематике с использованием всех доступных источников
ПКУВ-3.1	Проводит плановый периодический контроль технических параметров и осмотр оборудования, его плановое техническое обслуживание и ремонт
ПКУВ-3.2	Обеспечивает контроль планового технического обслуживания, ремонта и метрологического сопровождения технологического оборудования
ПКУВ-3.3	Разрабатывает и ведет документацию по эксплуатации оборудования, используемого в химико-технологическом производстве



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Лаб	КРАТ	Контроль		
Курс 4	Сем. 8	1	8	10	0.35	8.65	117	144	4



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
8	Коррозия. Основные понятия и определения	1	2					15	
8	Основные электрохимические определения	1	2					15	
8	Виды коррозии. Поверхностные виды коррозии	1	1					15	
8	Коррозионно-механические разрушения	1	1					15	
8	Коррозионные среды	1	1					15	
8	Коррозия основных коррозионных материалов. Коррозия металлов и сплавов	1	1					15	
8	Разрушение неметаллических материалов	1	1					15	
8	Основные методы защиты от коррозии	1	1					12	
8						0,35	8,65		
	ИТОГО:	8	10			0.35	8.65	117	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Коррозия и защита металлов», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Коррозия. Основные понятия и определения		1		Коррозия и ее социальное значение. Определение коррозии. Потери от коррозии: прямые, косвенные. Допуски на коррозию. Проблема коррозии – глобальный характер. Теории коррозии. Исторический аспект. Современное состояние вопроса. Роль отечественных ученых в развитии коррозионной науки и техники борьбы с коррозией. Вклад А.Н. Фрумкина, Г.В. Акимова, И.А.Изгарышева, Я.М. Колотыркина., Л.И. Антропова., В.П. Григорьева., В.В. Экилика в теорию коррозионных и электрохимических процессов. Место дисциплины среди естественно-научных дисциплин..	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКУВ -2.1; ПКУВ -2.2; ПКУВ -3.1; ПКУВ -3.2; ПКУВ -3.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-1.4;	Знать: подходы к объекту и предмету исследования, понятия о свойствах химических элементов и некоторых наиболее употребляемых соединений Уметь: оценивать реакционную способность вещества на основе теоретических представлений о строении вещества, различных теорий химических связей Владеть: минимальными навыками организации и проведения научных исследований, навыками работы со статистическими математическими методами; вычисления случайной погрешности измерения; интерпретации полученных результатов измерения. Знать: литературные данные в избранной области химии или смежных наук Уметь: формулировать заключение и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно- теоретических работ Владеть: методами анализа, интерпретации и обобщения литературных данных, собственных	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							экспериментальных и расчетно- теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	
8	Основные электрохимические определения		1		<p>Электрохимические реакции. Электрохимические ячейки. Электроды. Гальванический элемент. классификация гальванических элементов. Законы Фарадея. Напряжение разложения. Способы расчета кривой напряжения разложения, расчет ЭДС. Способы определения электродных потенциалов. Стандартные электродные потенциалы. Ряд напряжений. Поляризация. Поляризационные кривые. Уравнение Тафеля. Электрохимический потенциал и равновесие на границе электрод/раствор. Равновесие в электрохимической цепи. Концепция электронного равновесия на границе металл/раствор.</p>	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКУВ -2.1; ПКУВ -2.2; ПКУВ -3.1; ПКУВ -3.2; ПКУВ -3.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-1.4;	Знать: технику безопасности при работе в химической лаборатории, правила хранения и утилизации реактивов, первую помощь при отравлениях, ожогах. Уметь: проводить лабораторные исследования химических лабораторным оборудованием, свойств веществ, выявлять закономерности в хранения и утилизации веществ, прогнозировать свойства веществ, исходя из строения. Владеть: приемами обращения с лабораторным оборудованием, реактивами, приборами; методами безопасного обращения с химическими материалами. Знать: подходы к решению задач из основных разделов математики, а также их приложения к теоретической химии, принципы математического моделирования химических реакций; Уметь: использовать математический аппарат при изучении и количественном описании физических процессов и явлений, а также при решении физических задач. Владеть: навыками теоретического и	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							экспериментального исследования моделей химических процессов. Знать: возможности программных пакетов общего назначения (Microsoft) при решении задач химической направленности Уметь: применять прикладное программное обеспечение при организации решения производственных задач химической направленности, Владеть: навыками практического применения программного обеспечения при решении задач химической направленности	
8	Виды коррозии. Поверхностные виды коррозии		1		Равномерная коррозия. Питтингообразование. Щелевая коррозия. Подосадочная коррозия. Избирательная коррозия. Межкристаллитная коррозия. Эрозионная коррозия. Кавитационная коррозия. Слоевая коррозия. Фреттинг – коррозия	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКУВ -2.1; ПКУВ -2.2; ПКУВ -3.1; ПКУВ -3.2; ПКУВ -3.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-1.4;	Знать: содержание процессов и самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологией реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности Уметь: использовать химические, математические и физические модели; определять возможность рационального использования естественнонаучных законов в различных областях науки и техники Владеть: навыками комплексного и сравнительного анализа состава, строения и химических свойств веществ Знать: математические теории и методы, применяемые при обработке данных Уметь:	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							использовать основные методы статистической обработки данных и аппроксимации численных характеристик Владеть: методами статистической обработки информации, основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата при обработке данных	
8	Коррозионно-механические разрушения		1		Коррозионное растрескивание. Развитие трещины. Хрупкий излом. Вязкий излом. Коррозионные механизмы. Деформационные испытания: при постоянной деформации, при постоянной растягивающей нагрузке, при постоянной скорости деформации, определение характеристик линейной механики разрушения. Коррозионная усталость. Предел усталости.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКУВ -2.1; ПКУВ -2.2; ПКУВ -3.1; ПКУВ -3.2; ПКУВ -3.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-1.4;	Знать: нормы ТБ и правила проведения безопасного химического эксперимента, а также серийное научное оборудование и правила его использования. Уметь: производить стандартные операции определения химического и фазового состава веществ, и материалов на их основе. Владеть: навыками проведения стандартных операций определения химического и фазового состава неорганических веществ, а также изучения их свойств.	, Слайд-лекция
8	Коррозионные среды		1		Вода. Классификация воды. Пресная вода. Влияние концентраций кислорода, кислотности, наличия карбоната кальция на коррозионные характеристики. Подкисление, подщелачивание, карбонизация. Влияние скорости потока, температуры на коррозионную активность воды. Почвы как коррозионные среды.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКУВ -2.1; ПКУВ -2.2; ПКУВ -3.1; ПКУВ -3.2; ПКУВ -3.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-1.4;	Знать: применение основных положений теории растворов, фазовых равновесий, учения о химическом равновесии, химической кинетике, катализе, адсорбции. Уметь: самостоятельно работать с химической аппаратурой и реактивами, решать возникающие вопросы, связанные как с постановкой химических	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					<p>Эксплуатация подземных сооружений.</p> <p>Коррозионные испытания как способ ранней диагностики и защиты подземных сооружений от коррозии. Замеры pH, электросопротивления, потенциала. Способы защиты конструкций при подземной эксплуатации.</p> <p>Атмосфера и сухие газы как коррозионные среды. Атмосферная коррозия.</p> <p>Определение. Виды коррозионных разрушений в атмосфере. Влияние влаги.</p> <p>Критическая влажность. Влияние компонентов в пленке влаги: кислород, оксиды серы, хлориды, оксиды азота, оксид углерода. Пыль и копоть. Влияние температуры.</p> <p>Классификация атмосфер по коррозионной активности.</p>		<p>экспериментов, так и с теоретическими вопросами. Владеть: навыками проведения стандартных операций определения химического и фазового состава неорганических веществ, а также изучения их свойств. Знать: сущность современных способов и методов, контроля и анализа качества продукции; основные показатели и требования к качеству сырья, полупродуктов и готовой продукции, основным параметрам технологического процесса. Уметь: квалифицированно осуществлять все виды технологического контроля качества; использовать современные виды приборного обеспечения для технохимического контроля и анализа качества и безопасности химического сырья и продуктов его переработки; Владеть: общими методами исследования и технохимического контроля сырья, и готовой продукции, методами, основанными на физико-химических свойствах объектов исследования, методиками определения химического состава различных видов сырья, полупродуктов, готовой</p> <p>Знать: основные показатели и требования</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							к качеству сырья, полупродуктов и готовой продукции, основным параметрам технологического процесса. Уметь: квалифицированно осуществлять изменение параметров процесса при изменении свойств сырья Владеть: общими методами исследования и технокимического контроля сырья в соответствии с требованиями стандартов, нормативно-технической документации.	
8	Коррозия основных коррозионных материалов. Коррозия металлов и сплавов		1		Коррозия черных и цветных металлов. Коррозия сплавов.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКУВ -2.1; ПКУВ -2.2; ПКУВ -3.1; ПКУВ -3.2; ПКУВ -3.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-1.4;	Знать: Уметь: Владеть:	, Слайд-лекция
8	Разрушение неметаллических материалов		1		Коррозия бетона и методы защиты от нее. Применение бетона как конструкционного материала. Основные виды коррозии бетона. Механизм коррозионных процессов в бетоне. Магнезиальная коррозия. Сульфатная коррозия. Предотвращение коррозии бетона. Минералогический состав клинкера, скорость действия сульфатных растворов, тонкость полома, тепловлажная обработка цементного камня, введение добавок. Разрушение полимеров	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКУВ -2.1; ПКУВ -2.2; ПКУВ -3.1; ПКУВ -3.2; ПКУВ -3.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-1.4;	Знать: Уметь: Владеть:	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					при контакте с окружающей средой. Атмосферостойкость полимеров. Методы оценки атмосферостойкости. Стойкость полимерных материалов к воздействию атмосферных факторов: полиэтилен, полиамиды, полиметилметакрилат, фторопласты, поликарбонат, композитные материалы.			
8	Основные методы защиты от коррозии		1		Покрyтия как метод защиты. Лакокрасочные покpытия. Антикоррозионные грунтовки и преобразователи ржавчины. Защита от коррозии с помощью ингибиторов и обработки коррозионной среды. Специальные методы защиты от коррозии. Электрохимическая защита. Катодная защита. Схема работы катодной станции. Механизм защиты. Защитный потенциал. Протекторная защита. Анодная защита. Области применения. Принцип действия.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ПКУВ -2.1; ПКУВ -2.2; ПКУВ -3.1; ПКУВ -3.2; ПКУВ -3.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-1.4;	Знать: методы планирования эксперимента, построения моделей изучаемых объектов Уметь: планировать эксперимент на основе анализа литературных данных, анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы. Владеть: общими навыками анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства Знать: действующие правовые нормы, имеющихся ресурсов и ограничений; алгоритмы поиска оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели; способы определения совокупности взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение; технологию проектирования ожидаемых результатов	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>решения поставленных задач Уметь: проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов, и ограничений; качественно решать конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время; публично представлять результаты решения задач исследования, проекта, деятельности. Владеть: навыками проектирования, решения и публичного представления результатов решения задач исследования, проекта, деятельности. Знать: основные закономерности химической технологии как науки, проблемы и перспективы развития химических производств, физико-химические основы технологии, возможные причины нарушения технологических параметров, факторы, влияющие на технологический процесс, основы физико-химических методов анализа; принципы обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде.</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>Уметь: самостоятельно выполнять стандартные операции получения веществ и изучения свойств и закономерностей без обращения к тексту стандартной методики.</p> <p>Владеть: основными навыками получения и изучения химических свойств соединений различной природы, и физико-химических закономерностей без обращения к тексту стандартной методики.</p> <p>Знать: возможности и ограничения применения современных физических и физико-химических методов анализа сложных химических объектов</p> <p>Уметь: анализировать химические вещества и объекты и контролировать протекание процессов на серийном и сложном научном оборудовании.</p> <p>Владеть: теоретическими основами и практическими навыками работы на сложном научном оборудовании химических лабораторий (хроматографы, полярографы, спектрофотометры, флуориметры, кулонометры)</p>	
8	Промежуточная аттестация: экзамен							Экзамен в устной форме
	ИТОГО:		8					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	ИТОГО:				

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование симуляционных занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	ИТОГО:				

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
8	Коррозия. Основные понятия и определения	Коррозия. Основные понятия и определения		2	
8	Основные электрохимические определения	Основные электрохимические определения		2	
8	Виды коррозии. Поверхностные виды коррозии	Виды поверхностной коррозии		1	
8	Коррозионно-механические разрушения	Коррозионно-механические разрушения		1	
8	Коррозионные среды	Анализ коррозионных сред		1	
8	Коррозия основных коррозионных материалов. Коррозия металлов и сплавов	Коррозия черных и цветных металлов		1	
8	Разрушение неметаллических материалов	Коррозия бетона		1	
8	Основные методы защиты от коррозии	Методы защиты от коррозии		1	
8	Промежуточная аттестация: экзамен				
	ИТОГО:			10	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	Коррозия. Основные понятия и определения	Домашние задания: построение кривых напряжения, расчет константы диссоциации. Подготовка к коллоквиуму	1-2 неделя		15	
	Основные электрохимические определения	Домашние задания: расчет скорости коррозии в реальных системах, кулонометрические расчеты	3-4 неделя		15	
	Виды коррозии. Поверхностные виды коррозии	Домашние задания: Расчет термодинамических характеристик электрохимических систем. Подготовка к коллоквиуму «Электрохимия гетерогенных систем»	5-6 неделя		15	
	Коррозионно-механические разрушения	Выполнение учебно-исследовательских работ: исследование влияния внешних факторов на кинетику формирования оксидных покрытий на алюминии; сравнительный анализ электрохимических покрытий. Подготовка отчетов	7-8 неделя		15	
	Коррозионные среды	Выполнение контрольной работы	9-10 неделя		15	
	Коррозия основных коррозионных материалов. Коррозия металлов и сплавов	Выполнение учебно-исследовательских работ: Подготовка отчетов	11-12 неделя		15	
	Разрушение неметаллических материалов	Выполнение учебно-исследовательских работ: Подготовка отчетов	13-14 неделя		15	
	Основные методы защиты от коррозии	Выполнение учебно-исследовательских работ: Подготовка отчетов	15-16 неделя		12	
	Промежуточная аттестация: экзамен		17 неделя			
	ИТОГО:				117	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	1 занятие, МГТУ	Роль российских ученых в развитии теории коррозии	лекция-беседа	проф. А.А. Попова	ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-5.3; ПКУВ -2.1;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
620.193(075.8) П 58 Попова, А.А. (Майкопский государственный технологический университет). Методы защиты от коррозии : курс лекций : учебное пособие для студентов вузов / А.А. Попова. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2014. - 272 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Гриф: Рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области строительства. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=90005498 . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 78 экз. - Библиогр.: с. 266-267 (26 назв.). - ISBN 978-5-8114-1721-6	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=90005498 .

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Хохлачева, Н.М. Коррозия металлов и средства защиты от коррозии : учебное пособие / Хохлачева Н.М., Романова Т.Г., Ряховская Е.В. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 118 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=18913 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011822-2. - ISBN 978-5-16-104114-7	http://znanium.com/catalog/document?id=18913
544.6(075.8) Д 16 Дамаскин, Б.Б. Электрохимия : учебное пособие для вузов / Б.Б. Дамаскин, О.А. Петрий, Г.А. Цирилина. - Изд. 3-е, испр. - СПб. : Лань, 2015. - 672 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Гриф: Допущено УМО по классическому университетскому образованию. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100044008 . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 12 экз. - Библиогр.: с. 659-665 (89 назв.). - Предм. указ.: с. 666-670. - ISBN 978-5-8114-1878-7	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100044008
Неверов, А.С. Коррозия и защита материалов : учебное пособие / А.С. Неверов, Д.А. Родченко, М.И. Цырлин. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 224 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=221277 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-91134-733-8. - ISBN 978-5-16-006640-0	http://znanium.com/catalog/document?id=221277
Самборук, А.Р. Коррозия и защита металлов, материалов и изделий : лабораторный практикум / А.Р. Самборук, Е.А. Кузнец. - 2-е изд. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 116 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/90528.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397	http://www.iprbookshop.ru/90528.html

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.



Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-1.1 Предлагает интерпритацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии			
12			Общая и неорганическая химия
4			Спецпрактикум по органической химии
3			Клинико-токсикологический анализ
3			Основы токсикологической химии
2			Ознакомительная практика
56			Научно-исследовательская работа
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
4			Введение в медицинскую и фармацевтическую химию
34			Аналитическая химия
34			Органическая химия
3			Методы разделения и концентрирования
7			Физические методы исследования в химии
6			Цифровая трансформация отрасли
5			Цифровые технологии в химии
3			Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента
8			Химия природных соединений и основы биохимии
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
12			Технологии ресурсосбережения в производствах синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
6			Технология синтетических



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
1			Биологический контроль окружающей среды
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов""
7			Химия гетероциклов и основы молекулярной биологии
7			Химия и технология макроциклических соединений
8			Химия косметических средств
8			Средства неотложной медицинской помощи в косметологической практике
ОПК-1.3 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности			
12			Общая и неорганическая химия
4			Спецпрактикум по органической химии
3			Клинико-токсикологический анализ
3			Основы токсикологической химии
2			Ознакомительная практика
56			Научно-исследовательская работа
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
4			Введение в медицинскую и фармацевтическую химию
34			Аналитическая химия
34			Органическая химия
3			Методы разделения и концентрирования
7			Физические методы исследования в химии
6			Цифровая трансформация отрасли
5			Цифровые технологии в химии
3			Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента
8			Химия природных соединений и основы биохимии
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
12			Технологии ресурсосбережения в производствах синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
1			Биологический контроль окружающей среды
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов""
7			Химия гетероциклов и основы молекулярной биологии
7			Химия и технология макроциклических соединений
8			Химия косметических средств
8			Средства неотложной медицинской помощи в косметологической практике
ОПК-2.1 Применяет теоретические и полужемпирические модели при решении задач химической направленности			
4			Информационные технологии
4			Динамика полимеров
4			Химия и физика полимеров
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
8			Компьютерное моделирование производств синтетических биологически активных веществ, химико-



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			фармацевтических препаратов и косметических средств
56			Физическая химия
7			Электрохимия
5			Квантовая механика и квантовая химия
5			Гидравлика
7			Химия и физика твердого тела
3			Методы разделения и концентрирования
6			Цифровая трансформация отрасли
5			Цифровые технологии в химии
3			Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента
2			Теоретическая и прикладная механика
12			Технологии ресурсосбережения в производствах синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов""
	678		Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
4			Химия окружающей среды
8			Химия высокомолекулярных соединений
	7		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа""
1			Философия науки и техники
1			История и методология химии
6			Статистическая физика
6			Строение молекул
57			Кристаллохимия
57			Рентгеноструктурный анализ
ОПК-2.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности			
4			Информационные технологии
4			Динамика полимеров
4			Химия и физика полимеров
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			квалификационной работы
8			Компьютерное моделирование производств синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
56			Физическая химия
7			Электрохимия
5			Квантовая механика и квантовая химия
5			Гидравлика
7			Химия и физика твердого тела
3			Методы разделения и концентрирования
6			Цифровая трансформация отрасли
5			Цифровые технологии в химии
3			Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента
2			Теоретическая и прикладная механика
12			Технологии ресурсосбережения в производствах синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов""
	678		Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
4			Химия окружающей среды
8			Химия высокомолекулярных соединений
	7		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа""
1			Философия науки и техники
1			История и методология химии
6			Статистическая физика
6			Строение молекул
57			Кристаллохимия
57			Рентгеноструктурный анализ
ОПК-2.3 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности			



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
4			Информационные технологии
4			Динамика полимеров
4			Химия и физика полимеров
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
8			Компьютерное моделирование производств синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
7			Электрохимия
5			Квантовая механика и квантовая химия
5			Гидравлика
7			Химия и физика твердого тела
3			Методы разделения и концентрирования
6			Цифровая трансформация отрасли
5			Цифровые технологии в химии
3			Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента
2			Теоретическая и прикладная механика
12			Технологии ресурсосбережения в производствах синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов""
	678		Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
4			Химия окружающей среды
8			Химия высокомолекулярных соединений
	7		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа""
1			Философия науки и техники
1			История и методология химии
6			Статистическая физика



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
6			Строение молекул
57			Кристаллохимия
57			Рентгеноструктурный анализ
ОПК-2.4 Обрабатывает данные с использование стандартных способов аппроксимации			численных характеристик
4			Информационные технологии
4			Динамика полимеров
4			Химия и физика полимеров
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
8			Компьютерное моделирование производств синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
56			Физическая химия
7			Электрохимия
5			Квантовая механика и квантовая химия
5			Гидравлика
7			Химия и физика твердого тела
3			Методы разделения и концентрирования
6			Цифровая трансформация отрасли
5			Цифровые технологии в химии
3			Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента
2			Теоретическая и прикладная механика
12			Технологии ресурсосбережения в производствах синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов""
	678		Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
4			Химия окружающей среды
8			Химия высокомолекулярных соединений
	7		Экзамен по модулю "Модуль получения



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			квалификации "Лаборант химического анализа"
1			Философия науки и техники
1			История и методология химии
6			Статистическая физика
6			Строение молекул
57			Кристаллохимия
57			Рентгеноструктурный анализ
ОПК-4.1 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использование серийного научного оборудования			
12			Общая и неорганическая химия
4			Динамика полимеров
4			Химия и физика полимеров
8			Технология готовых лекарственных форм
8			Технология биологически активных веществ, иммобилизованных на полимерных носителях
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
34			Аналитическая химия
56			Физическая химия
7			Коллоидная химия
5			Гидравлика
3			Методы разделения и концентрирования
7			Физические методы исследования в химии
8			Химия природных соединений и основы биохимии
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения"



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			квалификации "Упаковщик электродов"
7			Химия гетероциклов и основы молекулярной биологии
7			Химия и технология макроциклических соединений
ОПК-4.2 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе			
12			Общая и неорганическая химия
4			Динамика полимеров
4			Химия и физика полимеров
8			Технология готовых лекарственных форм
8			Технология биологически активных веществ, иммобилизованных на полимерных носителях
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
34			Аналитическая химия
56			Физическая химия
34			Органическая химия
7			Коллоидная химия
5			Гидравлика
3			Методы разделения и концентрирования
7			Физические методы исследования в химии
8			Химия природных соединений и основы биохимии
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения"



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			квалификации "Упаковщик электродов"
7			Химия гетероциклов и основы молекулярной биологии
7			Химия и технология макроциклических соединений
ОПК-4.3 Владеет навыками контроля основных параметров технологического процесса, качества сырья и готовой продукции			
12			Общая и неорганическая химия
4			Динамика полимеров
4			Химия и физика полимеров
8			Технология готовых лекарственных форм
8			Технология биологически активных веществ, иммобилизованных на полимерных носителях
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
34			Аналитическая химия
56			Физическая химия
34			Органическая химия
7			Коллоидная химия
5			Гидравлика
3			Методы разделения и концентрирования
7			Физические методы исследования в химии
8			Химия природных соединений и основы биохимии
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения"



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			квалификации "Упаковщик электродов"
7			Химия гетероциклов и основы молекулярной биологии
7			Химия и технология макроциклических соединений
ОПК-4.4 Способен проводить изменение параметров процесса при изменении свойств сырья			
12			Общая и неорганическая химия
4			Динамика полимеров
4			Химия и физика полимеров
8			Технология готовых лекарственных форм
8			Технология биологически активных веществ, иммобилизованных на полимерных носителях
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура выпускной квалификационной работы
34			Аналитическая химия
56			Физическая химия
34			Органическая химия
7			Коллоидная химия
5			Гидравлика
3			Методы разделения и концентрирования
7			Физические методы исследования в химии
8			Химия природных соединений и основы биохимии
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик"



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			электродов""
7			Химия гетероциклов и основы молекулярной биологии
7			Химия и технология макроциклических соединений
ОПК-5.1 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик			
4			Спецпрактикум по органической химии
3			Клинико-токсикологический анализ
3			Основы токсикологической химии
8			Технология готовых лекарственных форм
8			Технология биологически активных веществ, иммобилизованных на полимерных носителях
2			Ознакомительная практика
56			Научно-исследовательская работа
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
8			Компьютерное моделирование производств синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
4			Введение в медицинскую и фармацевтическую химию
56			Физическая химия
34			Органическая химия
7			Электрохимия
5			Квантовая механика и квантовая химия
5			Гидравлика
7			Химия и физика твердого тела
6			Цифровая трансформация отрасли
5			Цифровые технологии в химии
3			Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента
8			Химия природных соединений и основы биохимии
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов""
	678		Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
4			Химия окружающей среды
8			Химия высокомолекулярных соединений
	7		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа""
5			Защита интеллектуальной собственности
5			Патентование
8			Химия косметических средств
8			Средства неотложной медицинской помощи в косметологической практике
ОПК-5.2 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений			
4			Спецпрактикум по органической химии
3			Клинико-токсикологический анализ
3			Основы токсикологической химии
8			Технология готовых лекарственных форм
8			Технология биологически активных веществ, иммобилизованных на полимерных носителях
2			Ознакомительная практика
56			Научно-исследовательская работа
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
8			Компьютерное моделирование производств синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			косметических средств
4			Введение в медицинскую и фармацевтическую химию
56			Физическая химия
34			Органическая химия
7			Электрохимия
5			Квантовая механика и квантовая химия
5			Гидравлика
7			Химия и физика твердого тела
6			Цифровая трансформация отрасли
5			Цифровые технологии в химии
3			Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента
8			Химия природных соединений и основы биохимии
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов""
	678		Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
4			Химия окружающей среды
8			Химия высокомолекулярных соединений
	7		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа""
5			Защита интеллектуальной собственности
5			Патентование



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
8			Химия косметических средств
8			Средства неотложной медицинской помощи в косметологической практике
ОПК-5.3 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химико-технологического содержания			
4			Спецпрактикум по органической химии
3			Клинико-токсикологический анализ
3			Основы токсикологической химии
8			Технология готовых лекарственных форм
8			Технология биологически активных веществ, иммобилизованных на полимерных носителях
2			Ознакомительная практика
56			Научно-исследовательская работа
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
8			Компьютерное моделирование производств синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
4			Введение в медицинскую и фармацевтическую химию
56			Физическая химия
34			Органическая химия
7			Электрохимия
5			Квантовая механика и квантовая химия
5			Гидравлика
7			Химия и физика твердого тела
6			Цифровая трансформация отрасли
5			Цифровые технологии в химии
3			Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента
8			Химия природных соединений и основы биохимии
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов""
	678		Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
4			Химия окружающей среды
8			Химия высокомолекулярных соединений
	7		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа""
5			Защита интеллектуальной собственности
5			Патентование
8			Химия косметических средств
8			Средства неотложной медицинской помощи в косметологической практике
ОПК-5.4 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности			
4			Спецпрактикум по органической химии
3			Клинико-токсикологический анализ
3			Основы токсикологической химии
8			Технология готовых лекарственных форм
8			Технология биологически активных веществ, иммобилизованных на полимерных носителях
2			Ознакомительная практика
56			Научно-исследовательская работа
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
8			Компьютерное моделирование производств синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
4			Введение в медицинскую и фармацевтическую химию
56			Физическая химия
34			Органическая химия
7			Электрохимия
5			Квантовая механика и квантовая химия
5			Гидравлика
7			Химия и физика твердого тела
6			Цифровая трансформация отрасли
5			Цифровые технологии в химии
3			Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента
8			Химия природных соединений и основы биохимии
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов""
	678		Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
4			Химия окружающей среды
8			Химия высокомолекулярных соединений
	7		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа""
5			Защита интеллектуальной собственности
5			Патентование
8			Химия косметических



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			средств
8			Средства неотложной медицинской помощи в косметологической практике
ПКУВ-1.1 Планирует и проводит отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР и НИОКР			
4			Спецпрактикум по органической химии
3			Клинико-токсикологический анализ
3			Основы токсикологической химии
8			Технология готовых лекарственных форм
8			Технология биологически активных веществ, иммобилизованных на полимерных носителях
2			Ознакомительная практика
56			Научно-исследовательская работа
8			Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
4			Введение в медицинскую и фармацевтическую химию
34			Аналитическая химия
7			Электрохимия
7			Химия и физика твердого тела
3			Методы разделения и концентрирования
7			Физические методы исследования в химии
8			Химия природных соединений и основы биохимии
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов""
7			Химия гетероциклов и основы молекулярной биологии
7			Химия и технология макроциклических соединений
6			Статистическая физика
6			Строение молекул
8			Химия косметических средств
8			Средства неотложной медицинской помощи в косметологической практике
ПКУВ-1.2 Готовит элементы документации по отдельным этапам НИР и НИОКР			
4			Спецпрактикум по органической химии
3			Клинико-токсикологический анализ
3			Основы токсикологической химии
8			Технология готовых лекарственных форм
8			Технология биологически активных веществ, иммобилизованных на полимерных носителях
2			Ознакомительная практика
56			Научно-исследовательская работа
8			Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
4			Введение в медицинскую и фармацевтическую химию
34			Аналитическая химия
7			Электрохимия
7			Химия и физика твердого тела
3			Методы разделения и концентрирования
7			Физические методы исследования в химии
8			Химия природных соединений и основы биохимии
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов""
7			Химия гетероциклов и основы молекулярной биологии
7			Химия и технология макроциклических соединений
6			Статистическая физика
6			Строение молекул
8			Химия косметических средств
8			Средства неотложной медицинской помощи в косметологической практике
ПКУВ-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний из набора имеющихся для решения поставленных задач НИР и НИОКР			
4			Спецпрактикум по органической химии
3			Клинико-токсикологический анализ
3			Основы токсикологической химии
8			Технология готовых лекарственных форм
8			Технология биологически активных веществ, иммобилизованных на полимерных носителях
2			Ознакомительная практика
56			Научно-исследовательская работа
8			Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
4			Введение в медицинскую и фармацевтическую химию
34			Аналитическая химия
7			Электрохимия
7			Химия и физика твердого тела
3			Методы разделения и



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			концентрирования
7			Физические методы исследования в химии
8			Химия природных соединений и основы биохимии
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов""
7			Химия гетероциклов и основы молекулярной биологии
7			Химия и технология макроциклических соединений
6			Статистическая физика
6			Строение молекул
8			Химия косметических средств
8			Средства неотложной медицинской помощи в косметологической практике
ПКУВ-1.4 Готовит объекты исследования			
4			Спецпрактикум по органической химии
3			Клинико-токсикологический анализ
3			Основы токсикологической химии
8			Технология готовых лекарственных форм
8			Технология биологически активных веществ, иммобилизованных на полимерных носителях
2			Ознакомительная практика



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
56			Научно-исследовательская работа
8			Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
4			Введение в медицинскую и фармацевтическую химию
34			Аналитическая химия
7			Электрохимия
7			Химия и физика твердого тела
3			Методы разделения и концентрирования
7			Физические методы исследования в химии
8			Химия природных соединений и основы биохимии
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов""
7			Химия гетероциклов и основы молекулярной биологии
7			Химия и технология макроциклических соединений
6			Статистическая физика
6			Строение молекул
8			Химия косметических средств
8			Средства неотложной медицинской помощи в



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			косметологической практике
ПКУВ-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике по всем доступным базам данных, в том числе патентным базам данных			
4			Спецпрактикум по органической химии
3			Клинико-токсикологический анализ
3			Основы токсикологической химии
2			Ознакомительная практика
56			Научно-исследовательская работа
8			Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
4			Введение в медицинскую и фармацевтическую химию
34			Аналитическая химия
56			Физическая химия
7			Электрохимия
5			Квантовая механика и квантовая химия
6			Химическая метрология и стандартизация
7			Химия и физика твердого тела
7			Физические методы исследования в химии
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
1			Биологический контроль окружающей среды
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик"



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			электродов""
7			Химия гетероциклов и основы молекулярной биологии
7			Химия и технология макроциклических соединений
6			Статистическая физика
6			Строение молекул
57			Кристаллохимия
57			Рентгеноструктурный анализ
8			Химия косметических средств
8			Средства неотложной медицинской помощи в косметологической практике
ПКУВ-2.2 Составляет литературные обзоры по заданной тематике с использованием всех доступных источников			
4			Спецпрактикум по органической химии
3			Клинико-токсикологический анализ
3			Основы токсикологической химии
2			Ознакомительная практика
56			Научно-исследовательская работа
8			Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
4			Введение в медицинскую и фармацевтическую химию
34			Аналитическая химия
56			Физическая химия
7			Электрохимия
5			Квантовая механика и квантовая химия
6			Химическая метрология и стандартизация
7			Химия и физика твердого тела
7			Физические методы исследования в химии
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			препаратов и косметических средств
1			Биологический контроль окружающей среды
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов""
7			Химия гетероциклов и основы молекулярной биологии
7			Химия и технология макроциклических соединений
6			Статистическая физика
6			Строение молекул
57			Кристаллохимия
57			Рентгеноструктурный анализ
8			Химия косметических средств
8			Средства неотложной медицинской помощи в косметологической практике
ПКУВ-3.1 Проводит плановый периодический контроль технических параметров и осмотр оборудования, его плановое техническое обслуживание и ремонт			
4			Спецпрактикум по органической химии
3			Клинико-токсикологический анализ
3			Основы токсикологической химии
8			Технология готовых лекарственных форм
8			Технология биологически активных веществ, иммобилизованных на полимерных носителях
8			Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
4			Введение в медицинскую и фармацевтическую химию
34			Аналитическая химия
7			Электрохимия
5			Гидравлика
6			Химическая метрология и стандартизация
5			Процессы и аппараты химической промышленности
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов""
8			Химия косметических средств
8			Средства неотложной медицинской помощи в косметологической практике
ПКУВ-3.2 Обеспечивает контроль планового технического обслуживания, ремонта и метрологического сопровождения технологического оборудования			
4			Спецпрактикум по органической химии
3			Клинико-токсикологический анализ
3			Основы токсикологической химии
8			Технология готовых лекарственных форм
8			Технология биологически активных веществ, иммобилизованных на полимерных носителях
8			Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
4			Введение в медицинскую и фармацевтическую химию
34			Аналитическая химия
7			Электрохимия
5			Гидравлика
6			Химическая метрология и стандартизация
5			Процессы и аппараты химической промышленности
2			Химические реакторы



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов""
8			Химия косметических средств
8			Средства неотложной медицинской помощи в косметологической практике
ПКУВ-3.3 Разрабатывает и ведет документацию по эксплуатации оборудования, используемого в химико-технологическом производстве			
4			Спецпрактикум по органической химии
3			Клинико-токсикологический анализ
3			Основы токсикологической химии
8			Технология готовых лекарственных форм
8			Технология биологически активных веществ, иммобилизованных на полимерных носителях
8			Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
4			Введение в медицинскую и фармацевтическую химию
34			Аналитическая химия
7			Электрохимия
5			Гидравлика
6			Химическая метрология и стандартизация
5			Процессы и аппараты



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			химической промышленности
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	8		Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7			Коррозия и защита металлов
7			Современные электрохимические технологии
	8		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов""
8			Химия косметических средств
8			Средства неотложной медицинской помощи в косметологической практике

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Теоретические вопросы

1. Электрохимические реакции. Окисление, восстановление. Редокс-пары.



2. Электрохимическая ячейка.
3. Электроды. Электродные реакции.
4. Рабочий электрод. Вспомогательный электрод.
5. Электрод сравнения. Классификация электродов сравнения.
6. Гальванический элемент.
7. Законы Фарадея.
8. Выход по току.
9. Напряжение разложения.
10. Электродный потенциал. Уравнение Нернста.
11. ЭДС. Определение. Способы расчета
12. Ряд напряжений.
13. Поляризация. Поляризационные кривые.
14. Уравнение Тафеля.
15. Коррозионные диаграммы Эванса, Штерна.
16. Диаграммы Пурбэ.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к написанию реферата

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.



Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Задачами реферата являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

При оценке реферата используются следующие критерии:

- новизна текста;
- обоснованность выбора источника;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

Критерии оценивания реферата:

Отметка «отлично» – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается



существенное непонимание проблемы.

Тематика рефератов выдается преподавателем, и студент выбирает тему самостоятельно в течение первых двух недель обучения.

Требования к написанию реферата

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Задачами реферата являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

При оценке реферата используются следующие критерии:

- новизна текста;
- обоснованность выбора источника;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

Критерии оценивания реферата:

Отметка «отлично» – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.



Тематика рефератов выдается преподавателем, и студент выбирает тему самостоятельно в течение первых двух недель обучения.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее, чем на 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее, чем на 51% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее, чем на 50% тестовых заданий.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.



Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее, чем на 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее, чем на 51% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее, чем на 50% тестовых заданий.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее, чем на



70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее, чем на 51% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее, чем на 50% тестовых заданий.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
620.193(075.8) П 58 Попова, А.А. (Майкопский государственный технологический университет). Методы защиты от коррозии : курс лекций : учебное пособие для студентов вузов / А.А. Попова. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2014. - 272 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Гриф: Рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области строительства. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=90005498 . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 78 экз. - Библиогр.: с. 266-267 (26 назв.). - ISBN 978-5-8114-1721-6	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=90005498 .

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Хохлачева, Н.М. Коррозия металлов и средства защиты от коррозии : учебное пособие / Хохлачева Н.М., Романова Т.Г., Ряховская Е.В. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 118 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=18913 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011822-2. - ISBN 978-5-16-104114-7	http://znanium.com/catalog/document?id=18913
544.6(075.8) Д 16 Дамаскин, Б.Б. Электрохимия : учебное пособие для вузов / Б.Б. Дамаскин, О.А. Петрий, Г.А. Цирлина. - Изд. 3-е, испр. - СПб. : Лань, 2015. - 672 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Гриф: Допущено УМО по классическому университетскому образованию. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100044008 . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 12 экз. - Библиогр.: с. 659-665 (89 назв.). - Предм. указ.: с. 666-670. - ISBN 978-5-8114-1878-7	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100044008
Неверов, А.С. Коррозия и защита материалов : учебное пособие / А.С. Неверов, Д.А. Родченко, М.И. Цырлин. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 224 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=221277 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-91134-733-8. - ISBN 978-5-16-006640-0	http://znanium.com/catalog/document?id=221277
Самборук, А.Р. Коррозия и защита металлов, материалов и изделий : лабораторный практикум / А.Р. Самборук, Е.А. Кузнец. - 2-е изд. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 116 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/90528.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397	http://www.iprbookshop.ru/90528.html

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/> IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". - Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир.



пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.

<http://www.iprbookshop.ru/586.html> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <https://нэб.рф/eLIBRARY.RU>. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. </index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие вопросы организации изучения дисциплины.

На изучение дисциплины согласно учебному плану на *очной форме обучения* отводится 144 часа, из них 68,25 контактных часов, 40 часов приходится для СРС. Контактные часы подразделяются на лекции (34 часов), лабораторные работы (34 часов) и самостоятельная работа под руководством преподавателя (0,25 часов).

Изучение курса требует посещения лекций, активной работы на лабораторных и практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой, СРС. Во время лекции студент должен вести краткий конспект. Работа с конспектом лекций предполагает в рамках СРС просмотр конспекта (желательно в тот же день после занятий). Необходимо отметить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответ на затруднительный вопрос, используя рекомендованную литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться с материалом, необходимо сформулировать вопросы и обратиться к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам (в пределах времени СРС).

Программой предусмотрен лабораторный практикум. Углубление и конкретизация знаний производится при его проведении. Необходимым условием является самостоятельная работа студентов с использованием наглядных пособий, необходимой технической документации и литературы. Каждое занятие оснащается дидактическими материалами: плакатами, схемами. Основная цель проведения этих занятий – формирование у студентов аналитического, творческого мышления путём приобретения практических навыков. Лабораторные занятия выполняют следующие задачи: стимулируют регулярное изучение рекомендованной литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу; закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой; расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков; позволяют проверить правильность ранее полученных знаний; прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления; способствуют свободному оперированию терминологией; предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов. Углубление и конкретизация знаний производится при проведении лабораторных работ. Основным методом проведения этих занятий является самостоятельная работа студентов с использованием лабораторного оборудования, наглядных пособий, необходимой технической документации и литературы. Каждое занятие оснащается дидактическими материалами: плакатами, схемами. Содержание лабораторных занятий фиксируется в РПД в разделе 5.5, настоящей программы.

При подготовке к зачету в дополнение к изучению конспектов лекций, необходимо пользоваться учебной литературой,

рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к зачету необходимо изучить теорию: определения всех понятий и законов до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Материалы и методические рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту преподавателем и библиотекой

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Microsoft .NET Framework 4.7 Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Oracle VMVirtualBox Свободная лицензия
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
ХиМиК : сайт о химии / ХиМиК.ру. - Москва, [20??]. - . - URL: http://www.xumuk.ru/ . Текст: электронный. На сайте размещены учебные материалы по различным разделам химии, представлена химическая энциклопедия (более 5000 терминов, охватывающих все разделы химии, а также пограничные области), справочник по химическим веществам, периодическая система элементов Д.И. Менделеева со ссылкой на краткую информацию об элементах в химической энциклопедии, материалы, посвященные получению и свойствам гетероциклических соединений, энциклопедия лекарственных препаратов, фармацевтический и биохимический справочники, каталог химических компаний и предприятий и другие материалы, функционирует форум проекта. http://www.xumuk.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с



Название
русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rmb-today) https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
ChemNet. Россия : Электронная библиотека учебных материалов по химии / Российский фонд фундаментальных исследований, Химический факультет МГУ. - Москва, [19??]. - . - URL: http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/ . - Текст: электронный.Электронная библиотека учебных материалов по химии представляет собой фонд публикаций, подготовленных для информационного обеспечения учебных курсов по химии для студентов и аспирантов химического и ряда других факультетов МГУ, а также абитуриентов и учащихся средней школы. http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория органической химии; Препараторская (1-324) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Учебная установка по лабораторному практикуму по дисциплине «Органическая химия»	Adobe Reader DC Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft .NET Framework 4.7 Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Oracke VMVirtualBox Свободная лицензияАнтивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

