Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

фиофедеральное иреждение высшего образовательное учреждение высшего образования Должность: Проректор Мажкопский государственный технологический университет»

Дата подписания: 20.09.2023 22:00:20

Уни **Факультетмапрарных технологий** faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

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)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

Б1.В.12.01 Химия окружающей среды

18.03.01 Химическая технология

Химическая технология синтетических биологически

активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и

косметических средств

бакалавр Очная,

2022

Майкоп



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

составитель рабочеи програ	ммы:	
Преподаватель,	Подписано простой ЭП 13.09.2023	<u>Панаиотиди Асия</u> <u>Калимулловна</u>
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	<u>Φ</u> .Ν.Ο.)
Рабочая программа утвержд	ена на заседании кафедрь	ı:
Химии и ф	изико-химических методов ис	следования
	(название кафедры)	
Заведующий кафедрой: 15.09.2023	Подписано простой ЭП	Попова Ангелина Алексеевна
13.09.2023	15.09.2023	попова Ангелина Алексеевна
	(подпись)	<u>(</u> Φ.Ν.Ο.)
Согласовано:		
Руководитель ОПОП		
заведующий выпускающей кафедрой		
по направлению подготовки		
(специальности)		
15.09.2023	Подписано простой ЭП	Попова Ангелина Алексеевна

15.09.2023



(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Химия окружающей среды» является ознакомление студентов с концептуальными основами химии окружающей среды как современной комплексной науки, изучающей химические процессы, протекающие в различных геосферах Земли; формирование представлений о взаимосвязанности природных физических, химических и биологических процессов в различных земных оболочках и характере влияния на них человеческой деятельности.

Задачи освоения дисциплины включают:

-изучение химических процессов, протекающих в атмосфере, гидросфере и литосфере;

-изучение процессов миграции трансформации химических соединений природного и антропогенного происхождения;

-рассмотрение проблем, возникающих в процессе антропогенного воздействия на окружающую среду, связанных с загрязнением атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод;

-выработка навыков научно-обоснованной оценки качества окружающей среды и ее изменения под воздействием техногенной деятельности человека.



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

Дисциплина «Методы разделения и концентрирования» входит в перечень курсов обязательной части учебного плана. Она участвует в процессе формирования специалиста данного профиля и способствует формированию фундаментальных и прикладных знаний. Изучение наиболее существенных разделов курса является составляющей частью единого процесса изучения всех учебных дисциплин. Она непосредственно связана с дисциплинами: основы общей химии, органическая химия, биохимия, аналитическая химия и физико-химические методы анализа, физическая и коллоидная химия, физика, математика.



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-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 использование стандартных
	способов аппроксимации численных характеристи
ОПК-3.1	Способен освоить и применить в профессиональной
	деятельности представления о технологии целевого
	продукта в целом и каждого технологического участка
ОПК-3.2	Способен использовать основные положения и методы
	социальных и экономических наук при решении
	профессиональных задач с учетом законодательных
	норм в области экономики и экологии
ОПК-3.3	Владеет основными методами защиты
	производственного персонала и населения от возможных
	последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОПК-5.1	Проводит синтез веществ и материалов разной природы
	с использованием имеющихся методик
ОПК-5.2	Интерпретирует результаты химических наблюдений с
	использование 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



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

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля		E	Виды занят	ий		Итого часов	з.е.
		(количес тво)						TUCOB	
		Эк	Лек	Лаб	КРАт	Контроль	СР	1	
Kypc 2	Сем. 4	1	34	34	0.35	53.65	22	144	4



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

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе	l								Формы текущего/проме жуточной контроля		
		стра	Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контро ль	СР	С3	успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
4	Характеристика методов разделения	1-3	4	4				8	2		Блиц-опрос		
4	Методы осаждения Методы экстрагирования	4-6	4	4				8	2		Блиц-опрос		
4	Методы дистилляции и сублимации	7-9	6	6				8	4		Блиц-опрос		
4	Хроматографические методы анализа.Газовая хроматография	10-12	4	4				8	4		Блиц-опрос		
4	Распредилительная хроматография	13-15	6	6		1		7	2		Блиц-опрос		
4	Сорбция	16	4	4				6	2		Блиц-опрос		
4	Адсорбция	17	6	6				6	6		Блиц-опрос		
4	Промежуточная аттестация: зачет						0,35	2,65					
	итого:		34	34			0.35	53.65	22				

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «<u>Химия окружающей среды</u>», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы	Трудо	емкость	(часы)	Содержание	Формируемые	Результаты освоения	Образовательные технологии	
	дисциплины	0Ф0	3Ф0	03Ф0	1	компетенции	(знать, уметь, владеть)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
4	Введение в химию окружающей среды. Связь с другими науками	4	-		Состав и строение атмосферы. Происхождение жизни и эволюция Земли.	ОПК-2.1.ОПК-2.2	Знать: Уметь: Владфизико- химические закономерности, лежащие в основе методов разделения и концентрирования -современные методы разделения и концентрирования; -основные принципы работы приборов, используемых для разделения и	Лекция-беседа	
4	Основные физико- химические процессы в атмосфере	4			Состав и строение атмосферы. Способы выражения концентраций компонентов в газовых смесях (атмосфере). Тропосфера.	ОПК-2.3.ОПК-2.4	концентрирования; еть: Знать: Уметь: Влафизико- химические закономерности, лежащие в основе методов разделения и концентрирования -современные методы разделения и концентрирования; -основные принципы работы приборов, используемых для разделения и концентрирования; деть:	Лекция-беседа	
4	Дисперсные системы в атмосфере.	6			Природные органические вещества тропосферы. Аэрозоли. Основные критерии устойчивости аэрозолей	ОПК-3.1.ОПК-3,3	Знсамостоятельно выбирать метод разделения или концентрирования для решения конкретной аналитической задачиать: Уметь: Владеть:	Лекция-беседа	
4	Загрязнения атмосферы	4			Загрязнение атмосферы. Парниковый эффект. Смог. Фотохимический смог и химизм его образования. Лондонский смог.	ОПК-5.1	Знанавыками планирования и проведения анализов, проводить обработку их результатов и оценивать информационные и	Лекция-беседа	

Сем	Наименование темы	Трудо	емкость	(часы)	Содержание	Формируемые	Результаты освоения	Образовательные
	дисциплины	ОФО	3Ф0	03Ф0	1	компетенции	(знать, уметь, владеть)	технологии
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							метрологические характеристики	
							полученных	
							результатов;-навыками	
							использования различных	
							методов разделения	
							концентрирования;	
							владеть навыками	
							Проводит синтез веществ	
							и материалов разной	
							природы с	
							использованием	
							имеющихся	
							методикпрактической ть:	
						10545	Уметь: Владеть:	
4	Химия стратосферы и	6			ОИзменения озонового	ОПК-5,2	ЗнИнтерпретирует	Блиц опрос
	ионосферы				слоя. Нулевой,		результаты химических	
					водородный и азотный		наблюдений с	
					циклы озона. Хлорный		использование	
					цикл и фреоны. Обрыв		физических законов и	
					цепи в реакциях распада озоназон. Химические и		представленийать: Уметь: Владеть:	
					физико-химические и		владеть.	
					свойства озона.			
4	Гидросфера. Физико-	4			Вода как химическое	ОПК-5,3	ЗнИспользует	Лекция-беседа
	химические процессы в				соединение. Состав и	,	современные IT-	
	гидросфере				классификация		технологии при сборе,	
					природных вод.		анализе, обработке и	
					Важнейшие химические		представлении	
					элементы в природных		информации химико-	
					водах. Органические		технологического	
					вещества в природных		содержанияать: Уметь:	
					водах.		Владеть:	
4	Литосфера. Физико-	6			Литосфера. Строение	ОПК-5,4	ЗнаСоблюдает нормы	Блиц опрос
	химические процессы в				литосферы и структура		информационной	
	литосфере				земной коры. Химический		безопасности в	
					состав земной коры.		профессиональной	
					Минералы и горные		деятельностить: Уметь:	
					породы. Магматические		Владеть:	
					породы. Осадочные			
					породы. Метаморфические			
4	экзамен	+			породы.	+	Знать: Уметь:	
-	JASAMEH						Владеть: /textarea	
	1				1	1	Driade in liftertalea	<u> </u>

	ИТОГО:	34						
--	--------	----	--	--	--	--	--	--

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

Учебным планом не предусмотрено

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	№ раздела дисциплины Наименование лабораторных работ						
			ОФО	3Ф0	03Ф0			
1	2	3	4	5	6			
4	Характеристика методов разделения	Изучение кинетических характеристик сорбции красителя	4					
4	Методы осаждения	Изучение динамической сорбции красителя	4					
4	Методы экстрагирования	Изучение адсорбции фурацилина на угле фотометрическим методом	6					
4	Методы дистилляции и сублимации	Очистка йода методом сублимаци	8					
4	Хроматографические методы анализа.	Бумажная хроматография	6					
4	Адсорбция	Адсорбция углем различных веществ из растворов	6					
	итого:		34					

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного	Сроки	06	ьем в ча	cax
	самостоятельного изучения	изучения	выпол нения	ОФО	3ФО	03Ф0
1	2	3	4	5	6	7
4	Введение в химию окружающей среды .Связь с другими науками.	Состав атмосферы	1-3	2		
4	Основные физико-химические процессы в атмосфере	Биогеохимические циклы элементов и веществ (на примере основных биогенных элементов: (углерод, азот, фосфор) и их количественные характеристики.	4-6	4		
4	Дисперсные системы в атмосфере.	Круговорот веществ в биосфере.	7-8	4		
4	Загрязнения атмосферы	основные характерные особенности атмосферы:	9-10	4		
4	Химия стратосферы и ионосферы	Проблема озоновых дыр	11-13	2		
4	Гидросфера. Физико-химические процессы в гидросфере	Состав и классификация природных вод	14-16	4		
4	Литосфера. Физико-химические процессы в литосфередсорбция	Важнейшие химические элементы в природных вода	17	2		
4	Экзамен					
	итого:			22		

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Г	Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения	Ответственный	Достижения
				мероприятия		обучающихся
N	Лодуль 3 Учебно-	Октябрь2022	Химия окружающей	Круглый стол(Панаиотиди А.К.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3;
ν	сследовательская и		средыВлияние химических	индивидуально групповая)		ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-5.1;
	аучно-исследовательская		загрязняющих веществ на			
_	цеятельность		lo c			

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
574(07) П 58 Попова, А.А. (Майкопский государственный	http://mark.nbmgtu.ru/libdata.php?id=2000015341
технологический университет). Химия окружающей	
среды : учебметод. пособие для проведения	
лабораторного практикума / А.А. Попова, Т.Б. Попова ;	
Федер. служба по надзору в сфере образования и науки,	
Майкоп. гос. технол. ун-т Майкоп : А.А. Григоренко,	
2010 55 с Библиогр.: с. 55 (6 назв.)	
504(07) М 54 Методические указания к лабораторным	http://mark.nbmgtu.ru/libdata.php?id=1000013956
работам по курсам "Химия окружающей среды и	
промышленная экология" : для студентов заочников по	
специальности 32.07.00 / Гос.ком. РФ по высшему	
образованию, Майкоп. гос. технол. ин-т, Каф. прикладной	
экологии ; [сост. Манвелова Н.Е.] Майкоп : МГТИ, 1997	
41 с. : ил Прил.: с. 41	
504(07) Х 46 Химия окружающей среды : учеб. пособие /	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000068530
М-во общего и проф. образования, Майкоп. гос. технол.	
ин-т ; [сост. Манвелова Н.Е.] Майкоп : МГТИ, 1998 106	
с. : ил Библиогр.: с. 105 (32 назв.)	

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Стандарты качества окружающей среды : учебное	http://znanium.com/catalog/document?id=288866
пособие / Шевцова Н.С., Шевцов Ю.Л., Бацукова Н.Л.,	
Ясовеев М.Г.; под ред. Ясовеева М.Г Москва : ИНФРА-М :	
Новое знание, 2015 156 с (Высшее образование:	
Бакалавриат) ЭБС Знаниум URL:	
http://znanium.com/catalog/document?id=288866 Режим	
доступа: по подписке ISBN 978-5-16-009382-6 ISBN	
978-5-16-100373-2 ISBN 978-985-475-623-3	
Гусакова, Н.В. Техносферная безопасность: физико-	http://znanium.com/catalog/document?id=346323
химические процессы в техносфере : учебное пособие /	
Гусакова Н.В Москва : ИНФРА-М, 2019 185 с (Высшее	
образование: Бакалавриат) ЭБС Знаниум URL:	
http://znanium.com/catalog/document?id=346323 Режим	
доступа: по подписке ISBN 978-5-16-009903-3 ISBN	
978-5-16-101480-6	
Климов, Г.К. Науки о Земле : учебное пособие / Г.К.	http://znanium.com/go.php?id=237608
Климов, А.И. Климова Москва : ИНФРА-М, 2012 390 с. :	
ил (Высшее образование) ЭБС Знаниум URL:	
https://znanium.com/catalog/document?id=14089 Режим	
доступа: по подписке ISBN 978-5-16-005148-2	
Климов, Г.К. Науки о Земле : учебное пособие / Г.К.	http://znanium.com/catalog/document?id=333510
Климов, А.И. Климова Москва : ИНФРА-М, 2019 390 с	
(Высшее образование: Бакалавриат) ЭБС Знаниум	
URL: http://znanium.com/catalog/document?id=333510	
Режим доступа: по подписке ISBN 978-5-16-005148-2	
ISBN 978-5-16-100702-0	
Тихонова, И.О. Основы экологического мониторинга :	http://znanium.com/catalog/document?id=50313
учебное пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина	
Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015 240 с (Высшее	
образование: Бакалавриат) ЭБС Знаниум URL:	
http://znanium.com/catalog/document?id=50313 Режим	
доступа: по подписке ISBN 978-5-00091-041-2 ISBN	
978-5-16-010727-1	
574(075.8) Т 58 Топалова, О.В. Химия окружающей среды	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100033410
: учебное пособие для вузов / О.В. Топалова, Л.А.	
Пимнева Изд. 3-е, стер СПб. : Лань, 2017 160 с. : ил.	
- (Учебники для вузов. Специальная литература) Гриф:	
Рекомендовано УМО РАЕ по классическому	
университетскому и техническому образованию ЭБ НБ	
MΓΤУ URL:	
hppt://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100033410	
	ı



Название	Ссылка
Режим доступа: содержание АУЛ: 7 экз Библиогр.: с.	
158 (8 назв.) ISBN 978-5-8114-1504-5	
574(075.8) Е 30 Егоров, В.В. Экологическая химия :	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100033370
учебное пособие для вузов / В.В. Егоров Изд. 2-е, стер	
СПб. : Лань, 2017 184 с. : ил (Учебники для вузов.	
Специальная литература) Гриф: Рекомендовано УМО	
высших учебных заведений РФ по образованию в области	
зоотехнии и ветеринарии ЭБ НБ МГТУ URL:	
hppt://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100033370	
Режим доступа: содержание АУЛ: 7 экз Библиогр.: с.	
178 (7 назв.) ISBN 978-5-8114-0897-9	

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 согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин,	
ОФО	3ФО	03Ф0	формирующие компетенции в процесс освоения образовательной программы	
IK-2.1 Применяет теорети	ческие и полуэмпирические	модели при решении зада	ч химической направленности	
3	8		Методы разделения и	
			концентрирования	
4	4		Информационные	
			технологии	
56	56		Физическая химия	
7	7		Электрохимия	
5	5		Квантовая механика и	
			квантовая химия	
5	6		Гидравлика	
7	9		Химия и физика твердого	
			тела	
6	6		Цифровая трансформация	
			отрасли	
5	5		Цифровые технологии в	
-]		химии	
3	8		Методы обработки и	
3			визуализации результато	
			химического эксперимент	
2	7		Технологии	
2	′		ресурсосбережения в	
			11 21	
			производствах	
			синтетических	
			биологически активных	
			веществ, химико-	
			фармацевтических	
			препаратов и	
			косметических средств	
7	8		Модуль получения	
			квалификации "Упаковщи	
			электродов"	
7	8		Коррозия и защита	
			металлов	
7	8		Современные	
			электрохимические	
			технологии	
7	8		Экзамен по модулю	
			"Модуль получения	
			квалификации "Упаковщи	
			электродов""	
48	67		Модуль получения	
			квалификации "Лаборант	
			химического анализа"	
4	6		Химия окружающей сред	
8	7		Химия высокомолекулярн	
5	<u> </u>		соединений	
8	7	1	Экзамен по модулю	
5	'		"Модуль получения	
			квалификации "Лаборант	
			химического анализа""	
1	Λ	+		
1	4	+	Философия науки и техни	
1	4		История и методология	
			химии	
6	6		Статистическая физика	
6	6		Строение молекул	
5	3		Кристаллохимия	
5	3		Рентгеноструктурный	
			анализ	
8	9		Подготовка к процедуре	
			защиты и процедура	
			защиты выпускной	



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин,
ОФО	3Ф0	03Ф0	формирующие
			компетенции в процессе
			освоения
			образовательной
			программы
4	0		квалификационной работы
4	9 9		Химия и физика полимеров
8	8		Динамика полимеров Компьютерное
ď			моделирование
			производств синтетических
			биологически активных
			веществ, химико-
			фармацевтических
			препаратов и
			косметических средств
2	3		Теоретическая и
			прикладная механика
		ение при решении задач химич	
56	56		Физическая химия
7	7		Электрохимия
5	5		Квантовая механика и
	<u> </u>		Квантовая химия
4	4		Информационные
3	8		Технологии
3	8		Методы разделения и
5	6		концентрирования Гидравлика
6	6		Цифровая трансформация
Ĭ Š	ľ		отрасли
7	9		Химия и физика твердого
,			тела
5	5		Цифровые технологии в
			химии
3	8		Методы обработки и
			визуализации результатов
			химического эксперимента
2	3		Теоретическая и
			прикладная механика
2	7		Технологии
			ресурсосбережения в
			производствах
			синтетических
			биологически активных
			веществ, химико-
			фармацевтических
			препаратов и
7	8	+	косметических средств
,			квалификации "Упаковщик
			электродов"
7	8	+	Коррозия и защита
,			металлов
7	8		Современные
			электрохимические
			технологии
7	8		Экзамен по модулю
			"Модуль получения
			квалификации "Упаковщик
			электродов""
48	67		Модуль получения
			квалификации "Лаборант
	_		химического анализа"
4	6		Химия окружающей среды
8	7		Химия высокомолекулярных
8	7	-	Соединений
⁸	/		Экзамен по модулю
			"Модуль получения квалификации "Лаборант
			химического анализа""
1	4	+	Философия науки и техники
1	4		История и методология
_			химии
200629.24 TEI	Ī	İ	1



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин,	
ОФО	3ФО	03Ф0	формирующие компетенции в процессе освоения	
			образовательной	
			программы	
6	6		Статистическая физика	
6	6		Строение молекул	
5	3		Кристаллохимия	
5	3		Рентгеноструктурный	
4	9		анализ Химия и физика полимеров	
4	9		Динамика полимеров	
8	9		Подготовка к процедуре	
			защиты и процедура	
			защиты выпускной	
			квалификационной работы	
8	8		Компьютерное	
			моделирование	
			производств синтетических	
			биологически активных	
			веществ, химико-	
			фармацевтических	
			препаратов и	
OUK-3 3 Negogi avet 6330bi			косметических средств	
направленности	ые знания в области математ	ики и физики при планиров	вании раоот химической	
56	56		Физическая химия	
4	4		Информационные	
·			технологии	
7	7		Электрохимия	
5	5		Квантовая механика и	
			квантовая химия	
5	6		Гидравлика	
7	9		Химия и физика твердого	
			тела	
3	8		Методы разделения и	
			концентрирования	
5	5		Цифровые технологии в химии	
6	6		Цифровая трансформация	
			отрасли	
3	8		Методы обработки и	
			визуализации результатов	
			химического эксперимента	
7	8		Коррозия и защита	
			металлов	
7	8		Современные	
			электрохимические	
2			технологии	
2	3		Теоретическая и	
2	7	+	прикладная механика Технологии	
	,		ресурсосбережения в	
			производствах	
			синтетических	
			биологически активных	
			веществ, химико-	
			фармацевтических	
			препаратов и	
			косметических средств	
7	8		Модуль получения	
			квалификации "Упаковщик	
7			электродов"	
7	8		Экзамен по модулю	
			"Модуль получения	
			квалификации "Упаковщик электродов""	
48	67	+	Модуль получения	
			квалификации "Лаборант	
			химического анализа"	
4	6		Химия окружающей среды	
8	7		Экзамен по модулю	
			"Модуль получения	
 	I	I	I · ·	



Этапы формирования компетенции			Наименование учебных	
	еместр согласного учебном		дисциплин,	
ОФО	3ФО	03Ф0	формирующие	
			компетенции в процессе	
			освоения	
			образовательной	
			программы	
			квалификации "Лаборант	
8	7		химического анализа""	
8	/		Химия высокомолекулярных соединений	
1	4		Философия науки и техники	
1	4		История и методология	
†	ļ		химии	
6	6		Статистическая физика	
6	6		Строение молекул	
5	3		Кристаллохимия	
5	3		Рентгеноструктурный	
			анализ	
4	9		Химия и физика полимеров	
4	9		Динамика полимеров	
8	9		Подготовка к процедуре	
			защиты и процедура	
			защиты и процедура	
			квалификационной работы	
8	8		Компьютерное	
			моделирование	
			производств синтетических	
			биологически активных	
			веществ, химико-	
			фармацевтических	
			препаратов и	
			косметических средств	
OUK-3 4 Oppopartinger hand	I ные с использование стандарт	THIS CHOCOPOR SHEDORCHWS		
4	4	ных спосооов аппроксима Г	Информационные	
4	4		технологии	
56	56		Физическая химия	
7	7		Электрохимия	
5	5		Квантовая механика и	
]			
5	6		Квантовая химия	
7	9		Гидравлика Химия и физика твердого	
/	9			
3	8		Тела	
3	0		Методы разделения и концентрирования	
6	6		Цифровая трансформация	
	0		отрасли	
5	5		Цифровые технологии в	
]		химии	
3	8		Методы обработки и	
	0		визуализации результатов	
			химического эксперимента	
2	3		·	
			Теоретическая и прикладная механика	
2	7		Технологии	
	/		ресурсосбережения в	
			производствах	
			1 '	
			СИНТЕТИЧЕСКИ ЭКТИВНЫХ	
			биологически активных	
			веществ, химико-	
			фармацевтических	
			препаратов и	
7	8		косметических средств	
/	0		Модуль получения	
			квалификации "Упаковщик электродов"	
7	8			
/	°		Коррозия и защита	
7	0		Металлов	
7	8		Современные	
			электрохимические	
			технологии	
7	8		Экзамен по модулю	
			"Модуль получения	
			квалификации "Упаковщик	
			электродов""	
PETRO CONTROL	I	I	ı l	



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин,
ОФО	3ФО	03Ф0	формирующие компетенции в процессе
			освоения образовательной
			программы
48	67		Модуль получения
			квалификации "Лаборант
			химического анализа"
4	6		Химия окружающей среды
8	7		Химия высокомолекулярных
	7		соединений
8	7		Экзамен по модулю
			"Модуль получения квалификации "Лаборант
			химического анализа""
1	4		Философия науки и техники
1	4		История и методология
_	· ·		химии
6	6		Статистическая физика
6	6		Строение молекул
5	3		Кристаллохимия
5	3		Рентгеноструктурный
			анализ
8	9		Подготовка к процедуре
			защиты и процедура
			защиты выпускной
	_		квалификационной работы
8	8		Компьютерное
			моделирование
			производств синтетических
			биологически активных
			веществ, химико-
			фармацевтических
			препаратов и косметических средств
4	9		Химия и физика полимеров
4	9		Динамика полимеров
		ьной деятельности предст	авления о технологии целевого
продукта в целом и каждого	1		Гиппорпика
5	5		Гидравлика Общая химическая
4	5		технология
5	6		Процессы и аппараты
_	0		химической
			промышленности
2	7		Химические реакторы
4	7		Моделирование химико-
			технологических процессов
8	8		Системы управления
			химико-технологическими
			процессами
8	9		Проектирование процессов
			и аппаратов химической
			технологии
7	8		Основы проектирования и
			оборудование предприятий
			по производству
			биологически активных
			веществ, химико-
			фармацевтических и
2	7		косметических производств
2	/		Технологии
			ресурсосбережения в
			производствах синтетических
			биологических
			веществ, химико-
			фармацевтических
			препаратов и
			косметических средств
6	8		Технология синтетических
			биологически-активных
			веществ, химико-
 	I	I	



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)		Наименование учебных дисциплин,	
ОФО	3ФО	03Ф0	формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
			фармацевтических
			препаратов и
			косметических средств
48	67		Модуль получения
			квалификации "Лаборант
			химического анализа"
1	4		Философия науки и техник
 1	4		История и методология
-	·		химии
8	9		Подготовка к процедуре
· ·			защиты и процедура
			защиты выпускной
			квалификационной работы
8	7		Экзамен по модулю
· ·	·		"Модуль получения
			квалификации "Лаборант
			химического анализа""
4	6	+	Химия окружающей среды
8	7	+	Химия высокомолекулярнь
J	,		соединений
TK-3 2 CHACAGAL MCHARL 301	RATE OCHORPEIO DODOWOLING IA	MOTO DEL COLLAS DELLA IX IX 24/24	номических наук при решении
	зать основные положения и четом законодательных нор		
офессиональных задач с у 5	четом законодательных нор	В области экономики и з	Гидравлика
	5	+	Общая химическая
4]		технология
2	7		
<u>2</u>	6		Химические реакторы
5	0		Процессы и аппараты
			химической
	7		промышленности
4	7		Моделирование химико-
			технологических процессо
8	8		Системы управления
			химико-технологическими
	_		процессами
8	9		Проектирование процессов
			и аппаратов химической
			технологии
7	8		Основы проектирования и
			оборудование предприяти
			по производству
			биологически активных
			веществ, химико-
			фармацевтических и
			косметических производст
1	7		Технологии
			ресурсосбережения в
			производствах
			синтетических
			биологически активных
			веществ, химико-
			фармацевтических
			препаратов и
			косметических средств
6	8	+	Технология синтетических
3	I		биологически-активных
			веществ, химико-
			1.
			фармацевтических
			препаратов и
40	67	-	косметических средств
48	67		Модуль получения
			квалификации "Лаборант
			химического анализа"
4	6		Химия окружающей среды
8	7		Химия высокомолекулярнь
			соединений
8	7		Экзамен по модулю
			"Модуль получения



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин,
ОФО	3ФО	03Ф0	формирующие компетенции в процессе освоения
			образовательной
			программы
			химического анализа""
1	4		Философия науки и техники
1	4		История и методология
			Химии
8	9		Подготовка к процедуре
			защиты и процедура
			защиты выпускной
OUN 3 3 Brancot acuanum	<u> </u> ми методами защиты произво		квалификационной работы
	чи методами защиты произво троф, стихийных бедствий	дственного персонала и на	аселения от возможных
4	5		Общая химическая
-			технология
5	6	+	Гидравлика
<u>5</u>	6		Процессы и аппараты
3			химической
			промышленности
8	8		Системы управления
Č			химико-технологическими
			процессами
8	9	1	Проектирование процессов
Ğ			и аппаратов химической
			технологии
2	7		Химические реакторы
	7		Моделирование химико-
·	<u>'</u>		технологических процессов
6	8		Основы проектирования и
· ·			оборудование предприятий
			по производству
			биологически активных
			веществ, химико-
			фармацевтических и
			косметических производств
1	7		Технологии
-	<u>'</u>		ресурсосбережения в
			производствах
			синтетических
			биологически активных
			веществ, химико-
			фармацевтических
			препаратов и
			косметических средств
6	8		Технология синтетических
			биологически-активных
			веществ, химико-
			фармацевтических
			препаратов и
			косметических средств
48	67		Модуль получения
			квалификации "Лаборант
			химического анализа"
4	6		Химия окружающей среды
8	7		Химия высокомолекулярны
			соединений
8	7		Экзамен по модулю
			"Модуль получения
			квалификации "Лаборант
			химического анализа""
1	1	4	Философия науки и техникі
1	1		История и методология
			химии
8	9		Подготовка к процедуре
			защиты и процедура
			защиты выпускной
			квалификационной работы
		.	
ОПК-5.1 Проводит синтез в	веществ и материалов разной	й природы с использование	м имеющихся методик
ОПК-5.1 Проводит синтез в 56	веществ и материалов разной 56	и природы с использование	м имеющихся методик Физическая химия
		и природы с использование	



Этапы формирования компетенции		Наименование учебных	
(номер семестр согласного учебному плану)		дисциплин,	
0Ф0	3ФО	03Ф0	формирующие
			компетенции в процессе
			освоения
			образовательной
5	5		программы
3]		Квантовая механика и квантовая химия
5	6		Гидравлика
7	9		Химия и физика твердого
,			тела
6	6		Цифровая трансформация
			отрасли
5	5		Цифровые технологии в
			химии
3	8		Методы обработки и
			визуализации результатов
			химического эксперимента
8	9		Химия природных
			соединений и основы
			биохимии
2	7		Химические реакторы
4	7		Моделирование химико-
0	0		технологических процессов
8	8		Системы управления
			химико-технологическими
7	6		процессами Основы проектирования и
,	0		оборудование предприятий
			по производству
			биологически активных
			веществ, химико-
			фармацевтических и
			косметических производств
8	9		Проектирование процессов
			и аппаратов химической
			технологии
6	8		Технология синтетических
			биологически-активных
			веществ, химико-
			фармацевтических
			препаратов и
			косметических средств
7	8		Модуль получения
			квалификации "Упаковщик
7	0		электродов"
/	8		Коррозия и защита металлов
7	8		Современные
/	0		электрохимические
			технологии
7	8		Экзамен по модулю
'			"Модуль получения
			квалификации "Упаковщик
			электродов""
48	67		Модуль получения
			квалификации "Лаборант
			химического анализа"
4	6		Химия окружающей среды
8	7		Химия высокомолекулярных
			соединений
8	7		Экзамен по модулю
			"Модуль получения
			квалификации "Лаборант
			химического анализа""
5	9		Защита интеллектуальной
_	_		собственности
5	9		Патентоведение
8	9		Химия косметических
			средств
8	9		Средства неотложной
			медицинской помощи в
			косметологической
			практике
5 38 66867©	1	I	ı



Этапы формирования компетенции		Наименование учебных		
	(номер семестр согласного учебному плану)		дисциплин,	
ОФО	3ФО	03Ф0	формирующие	
			компетенции в процессе освоения	
			образовательной	
			программы	
4	4		Спецпрактикум по	
			органической химии	
4	4		Введение в медицинскую и	
_	_		фармацевтическую химию	
3	4		Клинико-токсикологический	
3	4		анализ Основы токсикологической	
3	4		химии	
8	8		Технология готовых	
	_		лекарственных форм	
8	8		Технология биологически	
			активных веществ,	
			иммобилизованных на	
			полимерных носителях	
56	2 56		Ознакомительная практика	
]]		Научно-исследовательская работа	
8	9		Подготовка к процедуре	
			защиты и процедура	
			защиты выпускной	
			квалификационной работы	
8	8		Компьютерное	
			моделирование	
			производств синтетических	
			биологически активных	
			веществ, химико-	
			фармацевтических препаратов и	
			косметических средств	
ОПК-5.2 Интерпретирует ре	і зультаты химических наблюд	L Рний с использование фи		
представлений	Synthat bi XIIIII Teekvix Haomogi	erion e victionissosativie qui	SWIECKWA SUKONOB W	
56	56		Физическая химия	
34	34		Органическая химия	
7	7		Электрохимия	
5	5		Квантовая механика и	
_			квантовая химия	
5	6 9		Гидравлика	
/	9		Химия и физика твердого тела	
5	5		Цифровые технологии в	
			химии	
6	6		Цифровая трансформация	
			отрасли	
3	8		Методы обработки и	
			визуализации результатов	
	_		химического эксперимента	
8	9		Химия природных	
			соединений и основы	
2	7		биохимии Химические реакторы	
4	7		Моделирование химико-	
1	'		технологических процессов	
8	8		Системы управления	
			химико-технологическими	
			процессами	
8	9		Проектирование процессов	
			и аппаратов химической	
			технологии	
7	6		Основы проектирования и	
			оборудование предприятий	
			по производству	
			биологически активных веществ, химико-	
			фармацевтических и	
			косметических производств	
6	8		Технология синтетических	
			биологически-активных	
			веществ, химико-	
POWER				



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин,	
ОФО	ЗФО	ОЗФО	формирующие	
040	340	0340	компетенции в процессе	
			освоения	
			образовательной	
			-	
		+	программы	
			фармацевтических	
			препаратов и	
7	0		косметических средств	
7	8		Модуль получения	
			квалификации "Упаковщик	
			электродов"	
7	8		Коррозия и защита	
			металлов	
7	8		Современные	
			электрохимические	
			технологии	
7	8		Экзамен по модулю	
			"Модуль получения	
			квалификации "Упаковщик	
			электродов""	
48	67		Модуль получения	
]		квалификации "Лаборант	
			химического анализа"	
4	6	+	Химия окружающей среды	
8	7			
°	·		Химия высокомолекулярных	
	7		соединений	
8	7		Экзамен по модулю	
			"Модуль получения	
			квалификации "Лаборант	
			химического анализа""	
5	9		Защита интеллектуальной	
			собственности	
5	9		Патентоведение	
8	9		Химия косметических	
			средств	
8	9		Средства неотложной	
	_		медицинской помощи в	
			косметологической	
			практике	
4	4		Введение в медицинскую и	
4	†			
4	4		фармацевтическую химию	
4	4		Спецпрактикум по	
			органической химии	
3	4		Клинико-токсикологический	
			анализ	
3	4		Основы токсикологической	
			химии	
8	8		Технология биологически	
			активных веществ,	
			иммобилизованных на	
			полимерных носителях	
2	2		Ознакомительная практика	
56	56		Научно-исследовательская	
			работа	
8	9		Подготовка к процедуре	
			защиты и процедура	
			защиты выпускной	
0	8		квалификационной работы	
8	⁸		Компьютерное	
			моделирование	
			производств синтетических	
			биологически активных	
			веществ, химико-	
			фармацевтических	
			препаратов и	
			косметических средств	
8	8		Технология готовых	
	_		лекарственных форм	
ОПК-5.3 Использует совреме	Риные IT-технологии при сб	оре, анализе обработке и г		
химико-технологического со		ope, anamise, oopaoorke ii i	Pederapyennin mithobiadrim	
56	цержания <u>56</u>		Физическая химия	
34	34	+		
7	 		Органическая химия	
/	7		Электрохимия	
The court	I	I	ı	



Этапы формирования компетенции		Наименование учебных	
(номер семестр согласного учебному плану)		дисциплин,	
ОФО	3ФО	03Ф0	формирующие
			компетенции в процессе
			освоения
			образовательной
5	5		программы Квантовая механика и
]		квантовая химия
5	6		Гидравлика
7	9		Химия и физика твердого
			тела
5	5		Цифровые технологии в
			химии
6	6		Цифровая трансформация
			отрасли
3	8		Методы обработки и
			визуализации результатов химического эксперимента
8	9		Химия природных
			соединений и основы
			биохимии
2	7		Химические реакторы
8	8		Системы управления
			химико-технологическими
			процессами
4	7		Моделирование химико-
			технологических процессов
8	9		Проектирование процессов
			и аппаратов химической
7	6		технологии Основы проектирования и
/	0		оборудование предприятий
			по производству
			биологически активных
			веществ, химико-
			фармацевтических и
			косметических производств
6	8		Технология синтетических
			биологически-активных
			веществ, химико-
			фармацевтических
			препаратов и косметических средств
7	8		Модуль получения
,			квалификации "Упаковщик
			электродов"
7	8		Коррозия и защита
			металлов
7	8		Современные
			электрохимические
-			технологии
7	8		Экзамен по модулю
			"Модуль получения квалификации "Упаковщик
			электродов""
4	6		Химия окружающей среды
48	67		Модуль получения
	[квалификации "Лаборант
			химического анализа"
8	7		Химия высокомолекулярных
			соединений
8	7		Экзамен по модулю
			"Модуль получения
			квалификации "Лаборант
F	9		химического анализа""
5	9		Защита интеллектуальной собственности
5	9		Патентоведение
8	9		Химия косметических
			средств
8	9		Средства неотложной
			медицинской помощи в
			косметологической
			практике
 530649.57©	I	I	I



Эта (номер	Наименование учебных дисциплин,		
ОФО	семестр согласного учебно ЗФО	03Ф0	формирующие компетенции в процессе освоения образовательной
			программы
4	4		Введение в медицинскую и
			фармацевтическую химию
4	4		Спецпрактикум по
3	4		органической химии
3	4		Клинико-токсикологический анализ
3	4		Основы токсикологической
			химии
8	8		Технология готовых
			лекарственных форм
8	8		Технология биологически
			активных веществ, иммобилизованных на
			полимерных носителях
2	2		Ознакомительная практика
56	56		Научно-исследовательская
			работа
8	9		Подготовка к процедуре
			защиты и процедура
			защиты выпускной
8	8	+	квалификационной работы Компьютерное
			моделирование
			производств синтетических
			биологически активных
			веществ, химико-
			фармацевтических
			препаратов и
OUK-E 4 Confidence Hopmit	<u> </u>	TA B EDOMOCCHOLLS EL LION E	косметических средств
56	56	ти в профессиональной де 	Физическая химия
34	34		Органическая химия
7	7		Электрохимия
5	5		Квантовая механика и
			квантовая химия
5	6		Гидравлика
5 7	6 9		Гидравлика Химия и физика твердого
7	9		Гидравлика Химия и физика твердого тела
			Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация
7	9		Гидравлика Химия и физика твердого тела
7 6 5	9 6 5		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии
7	9		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и
7 6 5	9 6 5		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов
7 6 5 3	9 6 5 8		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента
7 6 5	9 6 5		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента Химия природных
7 6 5 3	9 6 5 8		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента
7 6 5 3	9 6 5 8 9		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента Химия природных соединений и основы
7 6 5 3	9 6 5 8		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента Химия природных соединений и основы биохимии
7 6 5 3 8 2 4	9 6 5 8 9 7 7		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента Химия природных соединений и основы биохимии Химические реакторы Моделирование химикотехнологических процессов
7 6 5 3 8	9 6 5 8 9		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента Химия природных соединений и основы биохимии Химические реакторы Моделирование химикотехнологических процессов Системы управления
7 6 5 3 8 2 4	9 6 5 8 9 7 7		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента Химия природных соединений и основы биохимии Химические реакторы Моделирование химикотехнологических процессов Системы управления химикотехнологическими
7 6 5 3 8 2 4	9 6 5 8 9 7 7 7		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента Химия природных соединений и основы биохимии Химические реакторы Моделирование химикотехнологических процессов Системы управления химико-технологическими процессами
7 6 5 3 8 2 4	9 6 5 8 9 7 7		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента Химия природных соединений и основы биохимии Химические реакторы Моделирование химикотехнологических процессов Системы управления химико-технологическими процессови
7 6 5 3 8 2 4	9 6 5 8 9 7 7 7		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента Химия природных соединений и основы биохимии Химические реакторы Моделирование химикотехнологических процессов Системы управления химико-технологическими процессами
7 6 5 3 8 2 4	9 6 5 8 9 7 7 7		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента Химия природных соединений и основы биохимии Химические реакторы Моделирование химикотехнологических процессов Системы управления химико-технологическими процессови аппаратов химической
7 6 5 3 8 2 4 8	9 6 5 8 9 7 7 7 8		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента Химия природных соединений и основы биохимии Химические реакторы Моделирование химикотехнологических процессов Системы управления химикотехнологическими процессов и аппаратов химической технологии Основы проектирования и оборудование предприятий
7 6 5 3 8 2 4 8	9 6 5 8 9 7 7 7 8		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента Химия природных соединений и основы биохимии Химические реакторы Моделирование химикотехнологических процессов Системы управления химикотехнологическими процессов и аппаратов химической технологии Основы проектирования и оборудование предприятий по производству
7 6 5 3 8 2 4 8	9 6 5 8 9 7 7 7 8		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента Химия природных соединений и основы биохимии Химические реакторы Моделирование химикотехнологических процессов Системы управления химикотехнологическими процессов и аппаратов химической технологии Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных
7 6 5 3 8 2 4 8	9 6 5 8 9 7 7 7 8		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента Химия природных соединений и основы биохимии Химические реакторы Моделирование химикотехнологических процессов Системы управления химикотехнологическими процессов и аппаратов химической технологии Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-
7 6 5 3 8 2 4 8	9 6 5 8 9 7 7 7 8		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента Химия природных соединений и основы биохимии Химические реакторы Моделирование химикотехнологических процессов Системы управления химикотехнологическими процессов и аппаратов химической технологии Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химикофармацевтических и
7 6 5 3 8 2 4 8 8	9 6 5 8 9 7 7 7 8		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента Химия природных соединений и основы биохимии Химические реакторы Моделирование химикотехнологических процессов Системы управления химикотехнологическими процессами Проектирование процессов и аппаратов химической технологии Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химикофармацевтических и косметических производств
7 6 5 3 8 2 4 8	9 6 5 8 9 7 7 7 8		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента Химия природных соединений и основы биохимии Химические реакторы Моделирование химикотехнологических процессов Системы управления химикотехнологическими процессов и аппаратов химической технологии Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химикофармацевтических и
7 6 5 3 8 2 4 8 8	9 6 5 8 9 7 7 7 8		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента Химия природных соединений и основы биохимии Химические реакторы Моделирование химикотехнологических процессов Системы управления химикотехнологическими процессами Проектирование процессов и аппаратов химической технологии Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химикофармацевтических и косметических производств Технология синтетических
7 6 5 3 8 2 4 8 8	9 6 5 8 9 7 7 7 8		Гидравлика Химия и физика твердого тела Цифровая трансформация отрасли Цифровые технологии в химии Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента Химия природных соединений и основы биохимии Химические реакторы Моделирование химикотехнологических процессов Системы управления химикотехнологических процессов и аппаратов химической технологии Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химикофармацевтических и косметических производств Технология синтетических биологически активных



Этаг	Наименование учебных		
	еместр согласного учебном		дисциплин,
ОФО	3ФО	03Ф0	формирующие
			компетенции в процессе
			освоения
			образовательной
			программы
			препаратов и косметических средств
7	8		Модуль получения
,	9		квалификации "Упаковщик
			электродов"
7	8		Современные
	_		электрохимические
			технологии
7	8		Экзамен по модулю
			"Модуль получения
			квалификации "Упаковщик
			электродов""
7	8		Коррозия и защита
10	67		металлов
48	67		Модуль получения
			квалификации "Лаборант химического анализа"
A	6		
8	6 7		Химия окружающей среды Химия высокомолекулярных
	'		соединений
8	7		Экзамен по модулю
	'		"Модуль получения
			квалификации "Лаборант
			химического анализа""
5	9		Защита интеллектуальной
			собственности
5	9		Патентоведение
8	9		Химия косметических
			средств
8	9		Средства неотложной
			медицинской помощи в
			косметологической
4			практике
4	4		Введение в медицинскую и
4	4		фармацевтическую химию
4	4		Спецпрактикум по органической химии
3	4		Клинико-токсикологический
	Ţ		анализ
3	4		Основы токсикологической
	·		химии
8	8		Технология готовых
			лекарственных форм
8	8		Технология биологически
			активных веществ,
			иммобилизованных на
			полимерных носителях
2	2		Ознакомительная практика
56	56		Научно-исследовательская
			работа
8	9		Подготовка к процедуре
			защиты и процедура
			защиты выпускной квалификационной работы
8	8		Компьютерное
			моделирование
			производств синтетических
			биологически активных
			веществ, химико-
			фармацевтических
			препаратов и
			косметических средств
			sh

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



Планируемые Критерии оценивания результатов обучения Наименование неудовлетворит результаты удовлетворител хорошо отлично оценочного освоения ельно средства компетенции 2 3 4 ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии ОПК-3.3 Владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий Неполные знания Знать: основные Фрагментарные Сформированные, Реферат, Сформированные систематические методы защиты п знания но содержащие вопросы к отдельные знания экзамену роизводственного персонала и пробелы знания населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; основные цели и задачи безопасности жиз недеятельности и производственног о процесса, основные направления и аспекты экологической деятельности Уметь: оценивать | Частичные умения | Неполные умения Умения полные. Сформированные степень допускаются умения опасности небольшие технологических ошибки операций и внешних условий, принимать планомерные и экстренные меры защиты производ ственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий Владеть: Частичное Несистематическо В Успешное и приемами первой систематическом систематическое владение е применение помощи, навыками навыков применении применение методами защиты навыков навыков допускаются производственног о персонала и пробелы населения от возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности Знать: подходы Фрагментарные Неполные знания Сформированные, Сформированные Реферат, к решению задач но содержащие систематические вопросы к знания из основных экзамену отдельные знания разделов пробелы знания математики, а также их приложения к теоретической химии, принципы математического



Планируемые			результатов обуче		Наименование
результаты	неудовлетворит	удовлетворител	хорошо	отлично	оценочного
освоения компетенции	ельно	ьно			средства
1	2	3	4	5	6
 поделирования			-		
имических					
реакций					
/меть:	Частичные умения	Неполиые умениа	Умения полные,	Сформированные	1
іспользовать	lactivistible ymerius	Tierioniibie ymenina	допускаются	умения	
иатематический Патематический			небольшие	умения	
			ошибки		
ппарат при			ОШИОКИ		
ізучении и					
оличественном					
писании					
ризических					
процессов и					
івлений, а также					
три решении					
ризических задач					
Владеть:	Частичное	Несистематическо	В	Успешное и	
іавыками	владение	е применение	систематическом	систематическое	
еоретического и	навыками	навыков	применении	применение	
кспериментальн			навыков	навыков	
ого исследования			допускаются		
иоделей			пробелы		
кимических					
процессов					<u> </u>
	пользовать матема		ие, физико-химическ	кие, химические мет	годы для решения
	льной деятельности				
	т стандартное прогр		е при решении зада	ч химической напра	
Знать: :	Фрагментарные	Неполные знания	Сформированные,	Сформированные	Реферат,
возможности	знания		но содержащие	систематические	вопросы к
трограммных			отдельные	знания	экзамену
акетов общего			пробелы знания		
назначения					
Microsoft) при					
решении задач					
кимической					
направленности					
/меть:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные,	Сформированные	
трименять			допускаются	умения	
трикладное			небольшие		
программное			ошибки		
обеспечение при					
рганизации					
решения					
троизводственны					
(задач					
кимической					
направленности]
Владеть:	Частичное	Несистематическо	В	Успешное и]
навыками	владение	е применение	систематическом	систематическое	
ірактического	навыками	навыков	применении	применение	
применения			навыков	навыков	
программное			допускаются		
беспечение при			пробелы		
ешении задач					
кимической					
направленности					
	пользовать матема	тические, физическі	ие, физико-химическ	кие, химические мет	годы для решения
вадач профессиона	льной деятельности	1			
ЭПК-2.3 Используе [.]	т базовые знания в с	бласти математики	и физики при плані	ировании работ хим	ической
направленности					
Знать:	Фрагментарные	Неполные знания	Сформированные,	Сформированные	Реферат,
одержание	знания		но содержащие	систематические	вопросы к
іроцессов и			отдельные	знания	экзамену
амоорганизации			пробелы знания		
1					
амообразования,					
іх особенностей и					
ехнологией					
еализации,					
леализации,				t contract to the contract to	1
исходя из целей с овершенствовани					



Планируемые	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование
результаты	неудовлетворит	удовлетворител	хорошо	отлично	оценочного
освоения	ельно	ьно			средства
компетенции					
1	2	3	4	5	6
Я					
профессионально					
й деятельности					
Уметь:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные,	Сформированные	
использовать			допускаются	умения	
химические,			небольшие		
математические и			ошибки		
физические					
модели;					
определять					
возможность					
рационального					
использования ес					
тественнонаучны					
х законов в					
различных					
областях науки и					
техники					
Владеть:	Частичное	Несистематическо	В	Успешное и	
навыками	владение	е применение	систематическом	систематическое	
комплексного и	навыками	навыков	применении	применение	
сравнительного			навыков	навыков	
анализа состава,			допускаются		
строения и			пробелы		
химических					
свойств веществ					
ОПК-5: Способен ос	существлять экспері	иментальные исслед	ования и испытани	я по заданной метод	цике, проводить
наблюления и изме	ерения с учетом тре	бований техники без	вопасности обрабат	гывать и интерпрети	IDOBATE

экспериментальные данные

ОПК-5.1 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик					
Знать: методы	Фрагментарные	Неполные знания	Сформированные,	Сформированные	Реферат,
получения,	знания		но содержащие	систематические	вопросы к
индентификации			отдельные	знания	экзамену
и исследования			пробелы знания		
свойств					
неорганических и					
органических					
веществ;					
методики					
химического					
эксперимента					
Уметь:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные,	Сформированные	
планировать			допускаются	умения	
эксперимент			небольшие		
способностью			ошибки		
самостоятельно					
на основе анализа					
литературных					
данных с учетом					
класса опасности					
веществ					
Владеть:	Частичное	Несистематическо	В	Успешное и	
способностью	владение	е применение	систематическом	систематическое	
самостоятельно	навыками	навыков	применении	применение	
составлять план			навыков	навыков	
исследования			допускаются		
	VILLOCTO DETL. OKCOON		пробелы		

ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные

ОПК-5.2 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использование физических законов и представлений					
Знать:	Фрагментарные	Неполные знания	Сформированные,	Сформированные	Реферат,
теоретические	знания		но содержащие	систематические	вопросы к
основы базовых			отдельные	знания	экзамену
химических и			пробелы знания		
физических					
дисциплин,					
методы и способы					
решения исследов					
ательских задач,					
PTRESONAL	I				



Планируемые	Крит	Наименование			
результаты	неудовлетворит	удовлетворител	хорошо	отлично	оценочного
освоения	ельно	ьно			средства
компетенции	_	_	_		
11	2	3	4	5	6
методики и					
способы					
проведения					
эксперимента,					
методы					
математической					
статистики	Haarinin ia viita	110-0	V	Chanananana	-
Уметь:	Частичные умения	неполные умения	Умения полные,	Сформированные	
использовать			допускаются	умения	
информационные			небольшие ошибки		
ресурсы,			ОШИОКИ		
анализировать					
полученные в					
опытах результаты с					
результаты с использованием					
методов математической					
математической Статистики					
владеть:	Частичное	Несистематическо	В	Успешное и	1
ьладеть: навыками	владение	е применение	о Систематическом	систематическое	
формулирования	навыками	навыков	применении	применение	
результатов,	Павыками	Павыков	навыков	навыков	
полученных в			допускаются	Павыков	
ходе решения исс			пробелы		
ледовательских			Проссив		
задач, новыми					
методами					
исследования					
	Существлять экспері	иментальные исслел	лования и испытани	я по заланной мето.	лике. проволить
	ерения с учетом тре				
 экспериментальны			•		•
	т современные IT-те	хнологии при сборе	, анализе, обработк	е и представлении и	информации
	еского содержания			• • •	
Знать: основные	Фрагментарные	Неполные знания	Сформированные,	Сформированные	Реферат,
программные	знания		но содержащие	систематические	вопросы к
средства,			отдельные	знания	экзамену
критерии выбора			пробелы знания		
программных					
средств, их					
функциональную					
структуру]
Уметь:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные,	Сформированные	
применять			допускаются	умения	
прикладное			небольшие		
программное			ошибки		
обеспечение при					
организации					
решения					
производственны					
х задач,					
создавать и					
изменять					
конфигурацию					
информационных					
систем в					
соответствии с					
потребностями и					
организационно-м					
етодологической					
структурой	I				1



ИС **Владеть:**

структурой предприятия, настраивать, администрироват ь и сопровождать

навыками

разработки,

Частичное

владение

навыками

Несистематическо В

е применение

навыков

Успешное и систематическое

применение

навыков

систематическом

применении навыков

Планируемые	Крит	ерии оценивания	результатов обуче	ения	Наименование
результаты освоения	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	оценочного средства
компетенции					
1	2	3	4	5	6
адаптации			допускаются		
прикладного			пробелы		
программного					
обеспечения					
ОПК-5: Способен ос	уществлять экспери	иментальные исслед	ования и испытани	я по заданно <mark>й метод</mark>	цике, проводить
наблюдения и изме					
экспериментальные			•		•
		онной безопасности	в профессионально	й пеательности	
Знать: пути	Фрагментарные	Неполные знания	Сформированные,	Сформированные	Реферат,
, ,		TICHOMIBIC SHAHMA	' ' '		1 ' ' '
автоматизации	знания		но содержащие	систематические	вопросы к
производственны			отдельные	знания	экзамену
х процессов			пробелы знания		
Уметь: учитывать	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные,	Сформированные	
основные			допускаются	умения	
требования			небольшие		
информационной			ошибки		
безопасности					
Владеть:	Частичное	Несистематическо	В	Успешное и	1
· · · ·				систематическое	
методами	владение	е применение	систематическом		
использования	навыками	навыков	применении	применение	
информационных			навыков	навыков	
и коммуникацион			допускаются		
ных технологий			пробелы		
для решения					
профессиональны					
х задач					
	пользовать матема	гические физическі	ие, физико-химическ	NE ANWNAECKNE WET	олы пла решения
задач профессиона.			ie, quismo minimi reel	the, xhim recitie me	оды для решения
			ых способов аппрок	CIAM STIMIN THE BOTTLINE	Vanaktoniketik
	Фрагментарные	Неполные знания	Сформированные,	Сформированные	Реферат,
математические	знания		но содержащие	систематические	вопросы к
теории и методы,			отдельные	знания	экзамену
применяемые при			пробелы знания		
обработке данных					
Уметь:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные,	Сформированные	
использовать	-		допускаются	умения	
основные методы			небольшие	*	
статистической			ошибки		
обработки данных			ОШИОКИ		
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					
и аппроксимации					
численных					
характеристик					
Владеть:	Частичное	Несистематическо	В	Успешное и	
методами	владение	е применение	систематическом	систематическое	
статистической	навыками	навыков	применении	применение	
обработки			навыков	навыков	
информации,			допускаются	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
основами			пробелы		
фундаментальных			ופולסטקוו		
17 11					
математических					
теорий и					
навыками					
использования					
математического					
аппарата при					
обработке данных					
	VIIIECTRUGTE UDOMAC	CNOHSUPHAND DEGLED	ьность с учетом зак	онолательства Россі	ийской Фелерации ийской Фелерации
		-	zscrb c y icrom saki		ског тедерации
		ПОГИИ			NUOLINIA LIOROPOEO
	ти экономики и эко.		и пратригиости по	DULANT V DNINGU BELDU	
ОПК-3.1 Способен о	ти экономики и эко. своить и применить	в профессионально	ой деятельности пре	едставления о техно	Mo. W. Heylebol o
ОПК-3.1 Способен о продукта в целом и	ти экономики и эко. своить и применить каждого технологи	в профессионально ического участка			
ОПК-3.1 Способен о продукта в целом и Знать: типовые	ти экономики и эко. своить и применить каждого технологи Фрагментарные	в профессионально	Сформированные,	Сформированные	Реферат,
ОПК-3.1 Способен о продукта в целом и Знать: типовые	ти экономики и эко. своить и применить каждого технологи	в профессионально ического участка	Сформированные, но содержащие		
ОПК-3.1 Способен о продукта в целом и Знать: типовые процессы	ти экономики и эко. своить и применить каждого технологи Фрагментарные	в профессионально ического участка	Сформированные,	Сформированные	Реферат,
ОПК-3.1 Способен о продукта в целом и Знать: типовые процессы кимической	ти экономики и эко. своить и применить каждого технологи Фрагментарные	в профессионально ического участка	Сформированные, но содержащие	Сформированные систематические	Реферат, вопросы к
ОПК-3.1 Способен о продукта в целом и Знать: типовые процессы химической технологии,	ти экономики и эко. своить и применить каждого технологи Фрагментарные	в профессионально ического участка	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические	Реферат, вопросы к
ОПК-3.1 Способен о продукта в целом и Знать: типовые процессы химической технологии, соответствующие	ти экономики и эко. своить и применить каждого технологи Фрагментарные	в профессионально ического участка	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические	Реферат, вопросы к
ОПК-3.1 Способен о продукта в целом и Знать: типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и	ти экономики и эко. своить и применить каждого технологи Фрагментарные	в профессионально ического участка	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические	Реферат, вопросы к
ОПК-3.1 Способен о продукта в целом и Знать: типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их	ти экономики и эко. своить и применить каждого технологи Фрагментарные	в профессионально ического участка	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические	Реферат, вопросы к
ОПК-3.1 Способен о продукта в целом и Знать: типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета	ти экономики и эко. своить и применить каждого технологи Фрагментарные	в профессионально ического участка	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические	Реферат, вопросы к
ОПК-3.1 Способен о продукта в целом и Знать: типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета применительно к	ти экономики и эко. своить и применить каждого технологи Фрагментарные	в профессионально ического участка	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические	Реферат, вопросы к
ОПК-3.1 Способен о продукта в целом и Знать: типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их	ти экономики и эко. своить и применить каждого технологи Фрагментарные	в профессионально ического участка	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические	Реферат, вопросы к



		герии оценивания			Наименование
результаты освоения	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	оценочного средства
компетенции		3	4	-	_
1	2	3	4	5	6
гехнологическому /частку					
Уметь:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные,	Сформированные	1
осуществлять		, , ,	допускаются	умения	
гехнологический			небольшие		
процесс в			ошибки		
соответствии с					
регламентом и					
использовать гехнические					
гехнические Средства для					
измерения					
основных					
параметров					
технологического					
процесса, свойств					
сырья и					
продукции	Постинно	Носистана	D	Veneuureer	
Владеть:	Частичное	Несистематическо	В	Успешное и	
методами управления и	владение навыками	е применение навыков	систематическом	систематическое применение	
управления и регулирования хи	павыками	HADDINOD	применении навыков	навыков	
мико-			допускаются		
технологических			пробелы		
процессов,					
навыками					
использования					
гехнических					
средств контроля					
основных					
технологических					
параметров ОПК-3: Способен ос	і существлять профес		LHOCTL C VUATOM 32K	NUNTATERLETES PACCI	<u> </u> ийской Фелераци
	сти экономики и эко.		Brider B e y Terom Sak	оподательства госсі	имской Федераци
	использовать основн		тоды социальных и	экономических наук	при решении
	задач с учетом зако				
Знать: основные	Фрагментарные				
	Фрагментарные	Неполные знания	Сформированные,	Сформированные	Реферат,
	знания	Неполные знания	но содержащие	Сформированные систематические	вопросы к
положения,	' '	Неполные знания	но содержащие отдельные	Сформированные	1 ' ' '
положения, методы	' '	Неполные знания	но содержащие	Сформированные систематические	вопросы к
положения, методы социальных и	' '	Неполные знания	но содержащие отдельные	Сформированные систематические	вопросы к
положения, методы социальных и экономических	' '	Неполные знания	но содержащие отдельные	Сформированные систематические	вопросы к
законы, положения, методы социальных и экономических наук, необходимых при	' '	Неполные знания	но содержащие отдельные	Сформированные систематические	вопросы к
положения, методы социальных и экономических наук, необходимых при	' '	Неполные знания	но содержащие отдельные	Сформированные систематические	вопросы к
положения, методы социальных и экономических наук, необходимых при решении	' '	Неполные знания	но содержащие отдельные	Сформированные систематические	вопросы к
положения, методы социальных и экономических наук, необходимых при решении профессиональны х задач	знания		но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к
положения, методы социальных и экономических наук, необходимых при решении профессиональны х задач	' '		но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные,	Сформированные систематические знания Сформированные	вопросы к
положения, методы социальных и экономических наук, необходимых при решении профессиональны х задач Уметь: использовать	знания		но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные, допускаются	Сформированные систематические знания	вопросы к
положения, методы социальных и экономических наук, необходимых при решении профессиональны х задач Уметь: использовать внания,	знания		но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие	Сформированные систематические знания Сформированные	вопросы к
положения, методы социальных и экономических наук, необходимых при решении профессиональны х задач Уметь: использовать знания, полученные при	знания		но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные, допускаются	Сформированные систематические знания Сформированные	вопросы к
положения, методы социальных и экономических наук, необходимых при профессиональны х задач Уметь: использовать знания, полученные при изучении	знания		но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие	Сформированные систематические знания Сформированные	вопросы к
положения, методы социальных и экономических наук, необходимых при профессиональны х задач Уметь: использовать внания, полученные при изучении социальных и	знания		но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие	Сформированные систематические знания Сформированные	вопросы к
положения, методы социальных и экономических наук, необходимых при профессиональны х задач Уметь: использовать внания, полученные при изучении социальных и	знания		но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие	Сформированные систематические знания Сформированные	вопросы к
положения, методы социальных и экономических наук, необходимых при профессиональны х задач Уметь: использовать внания, полученные при изучении социальных и экономических наук с учетом	знания		но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие	Сформированные систематические знания Сформированные	вопросы к
положения, методы социальных и экономических наук, необходимых при профессиональны х задач Уметь: использовать знания, полученные при изучении социальных и экономических наук с учетом законодательных	знания		но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие	Сформированные систематические знания Сформированные	вопросы к
положения, методы социальных и экономических наук, необходимых при профессиональны х задач Уметь: использовать внания, полученные при изучении социальных и экономических наук с учетом ваконодательных норм в области	знания		но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие	Сформированные систематические знания Сформированные	вопросы к
положения, методы социальных и жономических наук, необходимых при профессиональны к задач Уметь: использовать внания, полученные при изучении социальных и жономических наук с учетом ваконодательных норм в области жономики и	Частичные умения		но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные систематические знания Сформированные умения	вопросы к
положения, методы социальных и рекономических наук, необходимых при профессиональных задач уметь: метользовать внания, полученные при изучении социальных и рекономических наук с учетом ваконодательных норм в области рекологии	Знания Частичные умения Частичное	Неполные умения	но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие	Сформированные систематические знания Сформированные умения Успешное и	вопросы к
положения, методы социальных и экономических наук, необходимых при решении профессиональны х задач Уметь: использовать внания, полученные при изучении социальных и экономических наук с учетом ваконодательных норм в области экономики и экологии Владеть: навыками	Знания Частичные умения Частичное владение	Неполные умения Несистематическо е применение	но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие ошибки В систематическом	Сформированные систематические знания Сформированные умения Успешное и систематическое	вопросы к
положения, методы социальных и экономических наук, необходимых при решении профессиональны х задач Уметь: использовать внания, полученные при изучении социальных и экономических наук с учетом ваконодательных норм в области экономики и экологии Владеть: навыками использования	Знания Частичные умения Частичное	Неполные умения	но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие ошибки В систематическом применении	Сформированные систематические знания Сформированные умения Успешное и систематическое применение	вопросы к
положения, методы социальных и экономических наук, необходимых при оешении профессиональны х задач Уметь: использовать внания, полученные при изучении социальных и экономических наук с учетом ваконодательных норм в области экономики и экологии Владеть: навыками использования правовых,	Знания Частичные умения Частичное владение	Неполные умения Несистематическо е применение	но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие ошибки В систематическом применении навыков	Сформированные систематические знания Сформированные умения Успешное и систематическое	вопросы к
положения, методы социальных и окономических наук, необходимых при профессиональных задач меть: метользовать внания, полученные при изучении социальных и окономических наук с учетом в аконодательных норм в области окологии внавыками использования правовых, окономических и окономически	Знания Частичные умения Частичное владение	Неполные умения Несистематическо е применение	но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие ошибки В систематическом применении навыков допускаются	Сформированные систематические знания Сформированные умения Успешное и систематическое применение	вопросы к
положения, методы социальных и окономических наук, необходимых при орешении профессиональны к задач уметь: метользовать внания, полученные при изучении социальных и окономических наук с учетом в области орекономики и окономики и окон	Знания Частичные умения Частичное владение	Неполные умения Несистематическо е применение	но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие ошибки В систематическом применении навыков	Сформированные систематические знания Сформированные умения Успешное и систематическое применение	вопросы к
положения, методы социальных и окономических наук, необходимых при профессиональных задач меть: метользовать внания, полученные при изучении социальных и окономических наук с учетом в аконодательных норм в области окологии в владеть: навыками использования правовых, окономических и социальных ограничений при	Знания Частичные умения Частичное владение	Неполные умения Несистематическо е применение	но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие ошибки В систематическом применении навыков допускаются	Сформированные систематические знания Сформированные умения Успешное и систематическое применение	вопросы к
положения, методы социальных и рекономических наук, необходимых при орешении профессиональны к задач уметь: использовать внания, полученные при изучении социальных и рекономических наук с учетом в области рекономики и рекономики и рекономики и рекономики и рекономики и рекономики и рекономических навыками использования правовых, рекономических и социальных ограничений при орешении	Знания Частичные умения Частичное владение	Неполные умения Несистематическо е применение	но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие ошибки В систематическом применении навыков допускаются	Сформированные систематические знания Сформированные умения Успешное и систематическое применение	вопросы к
положения, методы социальных и окономических наук, необходимых при орешении профессиональны к задач уметь: метользовать внания, полученные при изучении социальных и окономических наук с учетом в области орем в облас	Знания Частичные умения Частичное владение	Неполные умения Несистематическо е применение	но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие ошибки В систематическом применении навыков допускаются	Сформированные систематические знания Сформированные умения Успешное и систематическое применение	вопросы к
положения, методы социальных и экономических	Знания Частичные умения Частичное владение	Неполные умения Несистематическо е применение	но содержащие отдельные пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие ошибки В систематическом применении навыков допускаются	Сформированные систематические знания Сформированные умения Успешное и систематическое применение	вопросы к



Планируемые	Кри	герии оценивания	результатов обуче	Р	Наименование
результаты освоения компетенции	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	оценочного средства
1	2	3	4	5	6
задач в профессионально й сфере					

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

Вопросы к экзамену

- . Предмет "Химия окружающей среды". Ее связь с другими науками.
- 2.Состав и строение атмосферы
- 3. Происхождение атмосферы.
- 4. Озоновый слой атмосферы.
- 5. Дисперсные системы в атмосфере. Источники образования аэрозолей.
- 6. Мероприятия по охране атмосферного воздуха от загрязнения.
- 7. Гидросфера. Состав и классификация природных вод.
- 8. Важнейшие химические элементы в природных водах.
- 9. Органические вещества в природных водах.
- 10. Основные факторы, влияющие на состав природных вод.
 - 11. Показатели качества природных вод.
 - 12. Влияние кислотных дождей на окружающую среду.
 - 13. Классификация сточных вод.
 - 14. Очистка сточных вод.
 - 15. Литосфера и ее строение.



- 16. Химический состав земной коры. 17. Источники загрязнения почвы. 18. Влияние тяжелых металлов на почвы. 19. Элементный состав почв. 20.Неспецифические органические соединения в почвах. 21.Специфические гумусовые вещества почв. 22.Поглотительная способность почв. 23. Антропогенное воздействие на почву сельским хозяйством и промышленностью. 24. Ионизирующие излучение и его воздействие на окружающую среду (виды ионизирующих излучений и единицы измерения). 25. Глобальные процессы в окружающей среде (глобальное потепление климата, влияние диоксида углерода).
- 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки знаний студентов на зачете:

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает, и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«**Не зачтено**» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или

присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

1



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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
574(07) П 58 Попова, А.А. (Майкопский государственный	http://mark.nbmgtu.ru/libdata.php?id=2000015341
технологический университет). Химия окружающей	
среды : учебметод. пособие для проведения	
лабораторного практикума / А.А. Попова, Т.Б. Попова ;	
Федер. служба по надзору в сфере образования и науки,	
Майкоп. гос. технол. ун-т Майкоп : А.А. Григоренко,	
2010 55 с Библиогр.: с. 55 (6 назв.)	
Валова (Копылова), В.Д. Физико-химические методы	http://mark.nbmgtu.ru/libdata.php?id=2000015341
анализа [Электронный ресурс]: практикум / В.Д. Валова	
(Копылова), Л.Т. Абесадзе М.: Дашков и К, 2018 224с	
Жебентяев, А.И. Аналитическая химия.	http://mark.nbmgtu.ru/libdata.php?id=2000015341
Хроматографические методы анализа [Электронный	
ресурс]: учебное пособие / А.И. Жебентяев М.: Инфра-М;	
Мн.: Новое знание, 2017 206 с ЭБС «Znanium.com»	

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Стандарты качества окружающей среды : учебное	http://znanium.com/catalog/document?id=346323
пособие / Шевцова Н.С., Шевцов Ю.Л., Бацукова Н.Л.,	
Ясовеев М.Г. ; под ред. Ясовеева М.Г Москва : ИНФРА-М :	
Новое знание, 2015 156 с (Высшее образование:	
Бакалавриат) ЭБС Знаниум URL:	
http://znanium.com/catalog/document?id=288866 Режим	
доступа: по подписке ISBN 978-5-16-009382-6 ISBN	
978-5-16-100373-2 ISBN 978-985-475-623-3	
574(075.8) Т 58 Топалова, О.В. Химия окружающей среды	http://znanium.com/catalog/document?id=346323
: учебное пособие для вузов / О.В. Топалова, Л.А.	
Пимнева Изд. 3-е, стер СПб. : Лань, 2017 160 с. : ил.	
- (Учебники для вузов. Специальная литература) Гриф:	
Рекомендовано УМО РАЕ по классическому	
университетскому и техническому образованию ЭБ НБ	
MFTY URL:	
hppt://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100033410.	
Режим доступа: содержание АУЛ: 7 экз Библиогр.: с.	
158 (8 назв.) ISBN 978-5-8114-1504-5	111 11 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
574(07) П 58 Попова, А.А. (Майкопский государственный	http://mark.nbmgtu.ru/libdata.php?id=2000015341
технологический университет). Химия окружающей	
среды : учебметод. пособие для проведения	
лабораторного практикума / А.А. Попова, Т.Б. Попова ;	
Федер. служба по надзору в сфере образования и науки,	
Майкоп. гос. технол. ун-т Майкоп : А.А. Григоренко,	
2010 55 с ЭБ НБ МГТУ URL:	
hppt://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000015341.	
Режим доступа: свободный Библиогр.: с. 55 (6 назв.)	

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://mkgtu.ru/ 2. Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.government.ru 3. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.garant.ru/ 4. Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: http://elibrary.ru/ 5. Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: //http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2; 6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: http://window.edu.ru/



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 часов, из них 53,65, контактных часов, 22 часов приходится для СРС. Контактные часы подразделяются на лекции (34 часа), лабораторные работы (34 часа) и контактная работа в период аттестации (0,35 часов).

Изучение курса требует посещения лекций, активной работы на лабораторных 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.

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		
AndroidStudio Свободная лицензия		
OCWindows7 Профессиональная, MicrosoftCorp		
VLC MediaPlayer, VideoLAN		
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:

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/

Название

. 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/

Консультант Плюс - справочная правовая система (http://consultant.ru)

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

Название

nanium.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". - Capaтов, 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



Название

профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html

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



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 физической и коллоидной химии (1-326) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Стол 2-х местный лабораторный - 6 шт. Стол 2-х местный студенческий - 6 шт. Стол преподавателя - 2 шт. Стулья студенческие - 24 шт. Доска школьная 3-х створчатая - 1 шт. Лабораторное оборудование: 1. рН-метр-150-М; 2. Газоанализатор УГ-2-1 шт; 3. Электроаспиратор-модель822-1 шт; 4. Аспиратор для отбора проб воздуха БРИ3-2-1 шт; 5. Фотокалориметр КФК-2 1 шт; 6. Фотофотометр КФК-3»3ОМЗ»1шт. 7. Весы технические 8. Весы аналитические 9. Разновесы-2шт	Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»; 3. Офисный пакет «WPSoffice»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader»;

