

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Химический факультет

## **ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Кафедра экологической химии и технологии  
химического факультета

Образовательная программа  
18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической  
технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки  
Охрана окружающей среды и рациональное использование природных  
ресурсов

Уровень высшего образования  
Магистратура

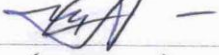
Форма обучения  
Очная

Махачкала, 2016

Программа преддипломной практики составлена в 2016 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень магистратуры)  
от «20» ноября 2014 г. № 1480.

Разработчик: кафедра экологической химии и технологии, Исаев А.Б. к.х.н., доцент

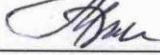
Программа преддипломной практики одобрена:  
на заседании Совета химического факультета  
от «1» 04 2016г., протокол № 7

Декан  - Рамазанов А.Ш.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета  
от «18» 03 2016г., протокол № 2.

Председатель  Бабуев М.А.  
(подпись)

Программа практики согласована с учебно-методическим управлением.

« 28 » 04 2016 г.   
(подпись)

## Аннотация программы преддипломной практики

Преддипломная практика входит в обязательный раздел основной образовательной программы магистратуры по направлению 18.04.02 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Преддипломная практика реализуется на химическом факультете кафедрой экологической химии и технологии.

Общее руководство практикой осуществляет руководитель практики от кафедры, отвечающий за общую подготовку и организацию практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики осуществляет руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

Преддипломная практика реализуется стационарно и проводится на кафедре экологической химии и технологии, в научных лабораториях ДГУ.

Основным содержанием преддипломной практики является приобретение практических навыков: проведения самостоятельного научного исследования под руководством квалифицированного специалиста из числа преподавателей и сотрудников кафедры, овладение методикой современного научного исследования, подготовка магистерской диссертации магистра к защите.

Преддипломная практика нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональные - ОПК-1, профессиональных ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-10.

Объем преддипломной практики 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного *зачета*.

## **1. Цели преддипломной практики 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Целью преддипломной практики является получение навыков проведения самостоятельного научного исследования под руководством квалифицированного специалиста из числа преподавателей и сотрудников кафедры, овладение методикой современного научного исследования, подготовка магистерской диссертации магистра.

## **2. Задачи преддипломной практики 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Задачей преддипломной практики является выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

## **3. Способы и формы проведения преддипломной практики**

Преддипломная практика реализуется стационарным способом, путем выделения в календарном графике непрерывного периода учебного времени в научных лабораториях кафедры экологической химии и технологии ДГУ.

Преддипломная практика проводится в форме научно-исследовательской работы.

## **4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате прохождения преддипломной практики к обучающегося формируются компетенции и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
<b>ОПК-1</b>	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста. <b>Уметь:</b> соотносить профессиональную лексику и фрагменты текста на иностранном языке с соответствующим определением и фрагментами текста на русском языке. <b>Владеть:</b> межкультурной коммуникацией в профессиональной сфере деятельности
<b>ПК-1</b>	способность формулировать научно-исследовательские	<b>Знать:</b> основные методы научно-исследовательской деятельности в области энерго- и ресурсосбережения

	задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их	<p><b>Уметь:</b> осуществлять постановку задачи исследования, формулировку планов его реализации, выбор методов и средств исследования и обработки результатов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками сбора, обработки, систематизации информации, выбора методов и средств решения исследовательских задач по энерго- и ресурсосбережению</p>
<b>ПК-2</b>	способность организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу	<p><b>Знать:</b> базовые принципы и методы организации научных исследований, основные источники научно-технической информации, а также методики и принципы формирования новых подходов для решения научно-технических задач при работе в научном коллективе.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно ставить цели исследования, формулировать личные и коллективные планы и задачи по их реализации, выбирать методику, приборное обеспечение, форму представления и обсуждения результатов полученных личной и коллективной научной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> навыками получения и критической оценки научно-технической информации, навыками планирования и представления результатов проводимых научных исследований, навыками, активного общения с коллегами из научного коллектива, коллективного обсуждения результатов работы, формирования новых коллективных подходов в решении научно-исследовательских задач</p>
<b>ПК-3</b>	готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	<p><b>Знать:</b> основные правила и приемы составления библиографических баз данных использованием стандартного программного обеспечения;</p> <p><b>Уметь:</b> применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке докладов; анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с научными и образовательными порталами</p>
<b>ПК-4</b>	способность использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их	<p><b>Знать:</b> сферы применения, современные методики и методы использования лабораторного оборудования и приборов при проведении экспериментов, способы планирования эксперимента, обработки результатов и их анализа, осуществления их корректной интерпретации.</p> <p><b>Уметь:</b> различать сферы применения лабораторного оборудования и приборов,</p>

	корректную интерпретацию	использовать современные методики и методы в проведении экспериментов, применять способы планирования, обработки результатов эксперимента, осуществлять анализ и проводить корректную интерпретацию полученных экспериментальных данных. Владеть: навыками определения сферы применения лабораторного оборудования и приборов, использования современных методик и метод в научных исследованиях
<b>ПК-5</b>	способность составлять научно-технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований	<b>Знать:</b> основные правила и методы планирования эксперимента; <b>Уметь:</b> применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке докладов; анализировать и обрабатывать получения в результате исследования данные на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии для составления отчетов и презентаций <b>Владеть:</b> навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований; навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов эксперимента при подготовке отчетов и публикаций
<b>ПК-7</b>	готовность к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке	<b>Знать:</b> специфику функционирования энерго-ресурсосберегающих технологий, виды и особенности оборудования и технологической оснастки <b>Уметь:</b> разрабатывать мероприятия по энерго-ресурсосбережению, проводить выбор оборудования и технологической оснастке. <b>Владеть:</b> приемами и методами использования мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке
<b>ПК-8</b>	готовность к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования	<b>Знать:</b> основы разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования <b>Уметь:</b> самостоятельно разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования <b>Владеть:</b> приемами и методами разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования
<b>ПК-10</b>	способностью оценивать инновационный и технологический	<b>Знать:</b> основополагающие понятия и методы оценки инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий <b>Уметь:</b> использовать приемы и методы оценки

	риски при внедрении новых технологий	инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий Владеть: способностью обосновывать конкретные технические решения для минимизации инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий
--	--------------------------------------	--

## 5. Место практики в структуре образовательной программы.

Преддипломная практика относится к Блоку 2 «Практики» и по требованиям ФГОС ВО является обязательным видом учебной работы магистра по направлению 18.04.02 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Преддипломной практике предшествует изучение дисциплин, базового цикла ФГОС ВО, предусматривающих лекционные и лабораторные занятия необходимые для ее успешного прохождения.

Требования к входным знаниям, умениям и готовностям студентов, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП, и необходимые при освоении преддипломной практики:

- ❖ уметь использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов промышленной экологии и химии при решении профессиональных задач;
- ❖ знать нормы техники безопасности и уметь реализовать их в лабораторных и технологических условиях;
- ❖ применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития науки при анализе полученных результатов.

Преддипломная практика проводится на 2 курсе в 12 семестре.

Реализуется стационарным способом, путем выделения в календарном графике непрерывного периода учебного времени в научных лабораториях кафедры экологической химии и технологии, а также в других научных лабораториях химического факультета ДГУ.

Преддипломная практика проводится в форме научно-исследовательской работы и заканчивается защитой выпускной работы магистра.

## 6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем учебной практики 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного *зачета*.

Преддипломная практика проводится на 2 курсе в 12 семестре.

## 7. Содержание практики.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Всего	Аудиторных (контактная)	СРС	
1.	Подготовительный период	20	1	20	Опрос

	Ознакомление с целью и задачами практики, порядком ее проведения Инструктаж по технике безопасности				
2.	Учебный период. Сбор, обработка и систематизация литературного материала. Проведение запланированных экспериментов. Ведение лабораторного журнала. Обработка полученных экспериментальных материалов. Доклад результатов на научном семинаре	166	2	166	Лабораторный журнал Расчеты Консультации  Доклад
3.	Отчетный период Защита практики	30	1	30	Подготовка отчета по практике
	Итого	216	4	216	дифференцированный зачет

## 8. Формы отчетности по практике.

Студент при прохождении преддипломной практики обязан в произвольной форме фиксировать в дневнике весь изученный материал и сведения, полученные во время прохождения практики и т.д. Это необходимо для составления отчета, который является одним из важнейших документов, характеризующих результаты прохождения студентом практики. Основным материалом для составления отчета является содержание дневника студента-практиканта.

Отчет по практике должен содержать конкретные сведения о материале, изученном студентом в период преддипломной практики.

В качестве основной формы и вида отчетности по практике устанавливается письменный отчет обучающегося и отзыв руководителя. По завершении практики обучающийся готовит и защищает отчет по практике. Отчет состоит из выполненных студентом работ на каждом этапе практики. Отчет студента проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе студента на практике.

Аттестация по итогам практики проводится в форме дифференцированного зачета по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, непосредственные руководители практики и представители кафедры.

## 9. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

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

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.



Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК-1	<p>Знать: специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста.</p> <p>Уметь: соотносить профессиональную лексику и фрагменты текста на иностранном языке с соответствующим определением и фрагментами текста на русском языке.</p> <p>Владеть: межкультурной коммуникацией в профессиональной сфере деятельности</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
ПК-1	<p>Знать: основные методы научно-исследовательской деятельности в области энерго- и ресурсосбережения</p> <p>Уметь: осуществлять постановку задачи исследования, формулировку планов его реализации, выбор методов и средств исследования и обработки результатов.</p> <p>Владеть: навыками сбора, обработки, систематизации информации, выбора методов и средств решения исследовательских задач по энерго- и ресурсосбережению</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
ПК-2	<p>Знать: базовые принципы и методы организации научных исследований, основные источники научно-технической информации, а также методики и принципы формирования новых подходов для решения научно-технических задач при работе в научном коллективе.</p> <p>Уметь: самостоятельно ставить цели исследования, формулировать личные и коллективные планы и задачи по их реализации, выбирать методику, приборное обеспечение, форму представления и обсуждения результатов полученных личной и коллективной научной деятельности</p> <p>Владеть: навыками получения и критической оценки научно-технической информации, навыками планирования и представления результатов проводимых научных исследований, навыками, активного общения с коллегами из научного коллектива, коллективного обсуждения результатов работы, формирования новых коллективных подходов в решении научно-исследовательских задач</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
ПК-3	<p>Знать: основные правила и приемы составления библиографических баз данных использованием стандартного программного обеспечения;</p> <p>Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

	<p>докладов; анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений;</p> <p>Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами</p>	
ПК-4	<p>Знать: сферы применения, современные методики и методы использования лабораторного оборудования и приборов при проведении экспериментов, способы планирования эксперимента, обработки результатов и их анализа, осуществления их корректной интерпретации.</p> <p>Уметь: различать сферы применения лабораторного оборудования и приборов, использовать современные методики и методы в проведении экспериментов, применять способы планирования, обработки результатов эксперимента, осуществлять анализ и проводить корректную интерпретацию полученных экспериментальных данных.</p> <p>Владеть: навыками определения сферы применения лабораторного оборудования и приборов, использования современных методик и метод в научных исследованиях</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
ПК-5	<p>Знать: основные правила и методы планирования эксперимента;</p> <p>Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке докладов; анализировать и обрабатывать получения в результате исследования данные на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии для составления отчетов и презентаций</p> <p>Владеть: навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований; навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов эксперимента при подготовке отчетов и публикаций</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
ПК-7	<p>Знать: специфику функционирования энергоресурсосберегающих технологий, виды и особенности оборудования и технологической оснастки</p> <p>Уметь: разрабатывать мероприятия по энергоресурсосбережению, проводить выбор оборудования и технологической оснастке.</p> <p>Владеть: приемами и методами использования мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>

	оснастке	
ПК-8	<p><b>Знать:</b> основы разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования</p> <p><b>Владеть:</b> приемами и методами разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-10	<p><b>Знать:</b> основополагающие понятия и методы оценки инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий</p> <p><b>Уметь:</b> использовать приемы и методы оценки инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий</p> <p><b>Владеть:</b> способностью обосновывать конкретные технические решения для минимизации инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

## 9.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

### ОПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста.	Частичное знание специальной терминологии на иностранном языке, используемой в научных текстах, структурирование дискурса, основных приемов перевода специального текста	Сформированное, но содержащее пробелы знание специальной терминологии на иностранном языке, используемой в научных текстах, структурирование дискурса, основных приемов перевода специального текста	Сформированное и систематическое знание специальной терминологии на иностранном языке, используемой в научных текстах, структурирование дискурса, основных приемов перевода специального текста
Базовый	Уметь: соотносить профессиональную лексику и фрагменты текста на иностранном языке с соответствующим определением и	В целом успешное, но не систематическое умение соотносить профессиональную лексику и фрагменты текста	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение соотносить профессиональную лексику и фрагменты текста на	Успешное и систематическое умение соотносить профессиональную лексику и фрагменты текста на иностранном

	фрагментами текста на русском языке.	на иностранном языке с соответствующим определением и фрагментами текста на русском языке	иностранном языке с соответствующим определением и фрагментами текста на русском языке	языке с соответствующим определением и фрагментами текста на русском языке
Продвину тый	Владеть: межкультурной коммуникацией в профессиональной сфере деятельности	В целом успешное, но не систематическое владение межкультурной коммуникацией в профессиональной сфере деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение межкультурной коммуникацией в профессиональной сфере деятельности	Успешное и систематическое владение межкультурной коммуникацией в профессиональной сфере деятельности

### ПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворите льно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: основные методы научно-исследовательской деятельности в области энерго- и ресурсосбережения	Неполные знания основных методов научно-исследовательской деятельности в области энерго- и ресурсосбережения	Сформированные, но содержащие пробелы знания основных методов научно-исследовательской деятельности в области энерго- и ресурсосбережения	Сформированные и систематические знания основных методов научно-исследовательской деятельности в области энерго- и ресурсосбережения
Базовый	Уметь: осуществлять постановку задачи исследования, формулировку планов его реализации, выбор методов и средств исследования и обработки результатов.	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять постановку задачи исследования, формулировку планов его реализации, выбор методов и средств исследования и обработки результатов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять постановку задачи исследования, формулировку планов его реализации, выбор методов и средств исследования и обработки результатов	Успешное и систематическое умение осуществлять постановку задачи исследования, формулировку планов его реализации, выбор методов и средств исследования и обработки результатов
Продвину тый	Владеть: навыками сбора, обработки, систематизации информации, выбора методов и средств решения исследовательских задач по энерго- и ресурсосбережению	В целом успешное, но не систематическое владение навыками сбора, обработки, систематизации информации, выбора методов и средств решения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками сбора, обработки, систематизации информации, выбора методов и средств решения исследовательских	Успешное и систематическое владение навыками сбора, обработки, систематизации информации, выбора методов и средств решения исследовательских задач по энерго- и

		исследовательских задач по энерго- и ресурсосбережению	задач по энерго- и ресурсосбережению	ресурсосбережению
--	--	--	--------------------------------------	-------------------

## ПК-2

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: базовые принципы и методы организации научных исследований, основные источники научно-технической информации, а также методики и принципы формирования новых подходов для решения научно-технических задач при работе в научном коллективе.	Неполные знания базовых принципов и методов организации научных исследований, основных источников научно-технической информации, а также методики и принципы формирования новых подходов для решения научно-технических задач при работе в научном коллективе	Сформированные, но содержащие пробелы знания базовых принципов и методов организации научных исследований, основных источников научно-технической информации, а также методики и принципы формирования новых подходов для решения научно-технических задач при работе в научном коллективе	Сформированные и систематические знания базовых принципов и методов организации научных исследований, основных источников научно-технической информации, а также методики и принципы формирования новых подходов для решения научно-технических задач при работе в научном коллективе
Базовый	Уметь: самостоятельно ставить цели исследования, формулировать личные и коллективные планы и задачи по их реализации, выбирать методику, приборное обеспечение, форму представления и обсуждения результатов полученных личной и коллективной научной деятельности	В целом успешное, но не систематическое умение самостоятельно ставить цели исследования, формулировать личные и коллективные планы и задачи по их реализации, выбирать методику, приборное обеспечение, форму представления и обсуждения результатов полученных личной и коллективной научной	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно ставить цели исследования, формулировать личные и коллективные планы и задачи по их реализации, выбирать методику, приборное обеспечение, форму представления и обсуждения результатов полученных личной и коллективной научной деятельности	Успешное и систематическое умение самостоятельно ставить цели исследования, формулировать личные и коллективные планы и задачи по их реализации, выбирать методику, приборное обеспечение, форму представления и обсуждения результатов полученных личной и коллективной научной деятельности

		деятельности		
Продвину- тый	Владеть: навыками получения и критической оценки научно- технической информации, навыками планирования и представления результатов проводимых научных исследований, навыками, активного общения с коллегами из научного коллектива, коллективного обсуждения результатов работы, формирования новых коллективных подходов в решении научно- исследовательских задач	В целом успешное, но не систематическое владение навыками получения и критической оценки научно- технической информации, навыками планирования и представления результатов проводимых научных исследований, навыками, активного общения с коллегами из научного коллектива, коллективного обсуждения результатов работы, формирования новых коллективных подходов в решении научно- исследовательских задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками получения и критической оценки научно- технической информации, навыками планирования и представления результатов проводимых научных исследований, навыками, активного общения с коллегами из научного коллектива, коллективного обсуждения результатов работы, формирования новых коллективных подходов в решении научно- исследовательских задач	Успешное и систематическое владение навыками получения и критической оценки научно- технической информации, навыками планирования и представления результатов проводимых научных исследований, навыками, активного общения с коллегами из научного коллектива, коллективного обсуждения результатов работы, формирования новых коллективных подходов в решении научно- исследовательских задач

### ПК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: основные правила и приемы составления библиографических баз данных использованием стандартного программного обеспечения;	Неполные знания основных правил и приемов составления библиографических баз данных использованием стандартного программного обеспечения	Сформированные, но содержащие пробелы знания основных правил и приемов составления библиографических баз данных использованием стандартного программного обеспечения	Сформированные и систематические знания основных правил и приемов составления библиографических баз данных использованием стандартного программного обеспечения
Базовый	Уметь: применять стандартное	В целом успешное, но не	В целом успешное, но содержащее	Успешное и систематическое

	программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке докладов; анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений;	систематическое умение применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке докладов; анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений	отдельные пробелы умение применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке докладов; анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений	умение применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке докладов; анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений
Продвинутый	Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами	В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы с научными и образовательными порталами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками работы с научными и образовательными порталами	Успешное и систематическое владение навыками работы с научными и образовательными порталами

#### ПК-4

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: сферы применения, современные методики и методы использования лабораторного оборудования и приборов при проведении экспериментов, способы планирования эксперимента, обработки результатов и их анализа, осуществления их корректной интерпретации.	Неполные знания сфер применения, современных методик и методов использования лабораторного оборудования и приборов при проведении экспериментов, способов планирования эксперимента, обработки результатов и их анализа, осуществления их корректной интерпретации	Сформированные, но содержащие пробелы знания сфер применения, современных методик и методов использования лабораторного оборудования и приборов при проведении экспериментов, способов планирования эксперимента, обработки результатов и их анализа, осуществления их корректной интерпретации	Сформированные и систематические знания сфер применения, современных методик и методов использования лабораторного оборудования и приборов при проведении экспериментов, способов планирования эксперимента, обработки результатов и их анализа, осуществления их корректной интерпретации

Базовый	Уметь: различать сферы применения лабораторного оборудования и приборов, использовать современные методики и методы в проведении экспериментов, применять способы планирования, обработки результатов эксперимента, осуществлять анализ и проводить корректную интерпретацию полученных экспериментальных данных.	В целом успешное, но не систематическое умение различать сферы применения лабораторного оборудования и приборов, использовать современные методики и методы в проведении экспериментов, применять способы планирования, обработки результатов эксперимента, осуществлять анализ и проводить корректную интерпретацию полученных экспериментальных данных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение различать сферы применения лабораторного оборудования и приборов, использовать современные методики и методы в проведении экспериментов, применять способы планирования, обработки результатов эксперимента, осуществлять анализ и проводить корректную интерпретацию полученных экспериментальных данных	Успешное и систематическое умение различать сферы применения лабораторного оборудования и приборов, использовать современные методики и методы в проведении экспериментов, применять способы планирования, обработки результатов эксперимента, осуществлять анализ и проводить корректную интерпретацию полученных экспериментальных данных
Продвинутый	Владеть: навыками определения сферы применения лабораторного оборудования и приборов, использования современных методик и методов в научных исследованиях исследовательских задач	В целом успешное, но не систематическое владение навыками определения сферы применения лабораторного оборудования и приборов, использования современных методик и методов в научных исследованиях исследовательских задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками определения сферы применения лабораторного оборудования и приборов, использования современных методик и методов в научных исследованиях исследовательских задач	Успешное и систематическое владение навыками определения сферы применения лабораторного оборудования и приборов, использования современных методик и методов в научных исследованиях исследовательских задач

## ПК-5

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность составлять научно-технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: основные правила и методы планирования эксперимента;	Неполные знания основных правил и методов планирования	Сформированные, но содержащие пробелы знания основных правил и	Сформированные и систематические знания основных правил и методов



		эксперимента	методов планирования эксперимента	планирования эксперимента
Базовый	Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке докладов; анализировать и обрабатывать получения в результате исследования данные на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии для составления отчетов и презентаций	В целом успешное, но не систематическое умение применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке докладов; анализировать и обрабатывать получения в результате исследования данные на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии для составления отчетов и презентаций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке докладов; анализировать и обрабатывать получения в результате исследования данные на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии для составления отчетов и презентаций	Успешное и систематическое умение применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке докладов; анализировать и обрабатывать получения в результате исследования данные на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии для составления отчетов и презентаций
Продвинутый	Владеть: навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований; навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов эксперимента при подготовке отчетов и публикаций	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований; навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов эксперимента при подготовке отчетов и публикаций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований; навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов эксперимента при подготовке отчетов и публикаций	Успешное и систематическое владение навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований; навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов эксперимента при подготовке отчетов и публикаций

## ПК-7

Схема оценки уровня формирования компетенции «Готовность к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке»

Уровень	Показатели (что	Оценочная шкала
---------	-----------------	-----------------

	обучающийся должен продемонстрировать)	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: специфику функционирования энерго-ресурсосберегающих технологий, виды и особенности оборудования и технологической оснастки	Неполные знания специфики функционирования энерго-ресурсосберегающих технологий, виды и особенности оборудования и технологической оснастки	Сформированные, но содержащие пробелы знания специфики функционирования энерго-ресурсосберегающих технологий, виды и особенности оборудования и технологической оснастки	Сформированные и систематические знания специфики функционирования энерго-ресурсосберегающих технологий, виды и особенности оборудования и технологической оснастки
Базовый	Уметь: разрабатывать мероприятия по энерго-ресурсосбережению, проводить выбор оборудования и технологической оснастке.	В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать мероприятия по энерго-ресурсосбережению, проводить выбор оборудования и технологической оснастке	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать мероприятия по энерго-ресурсосбережению, проводить выбор оборудования и технологической оснастке	Успешное и систематическое умение разрабатывать мероприятия по энерго-ресурсосбережению, проводить выбор оборудования и технологической оснастке
Продвинутый	Владеть: приемами и методами использования мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке	В целом успешное, но не систематическое владение приемами и методами использования мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение приемами и методами использования мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке	Успешное и систематическое владение приемами и методами использования мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке

## ПК-8

Схема оценки уровня формирования компетенции «Готовность к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: основы разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования	Неполные знания основ разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования	Сформированные, но содержащие пробелы знания основ разработки технических заданий на проектирование и изготовление	Сформированные и систематические знания основ разработки технических заданий на проектирование и изготовление

			нестандартного оборудования	нестандартного оборудования
Базовый	Уметь: самостоятельно разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования	В целом успешное, но не систематическое умение самостоятельно разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования	Успешное и систематическое умение самостоятельно разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования
Продвинутый	Владеть: приемами и методами разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования	В целом успешное, но не систематическое владение приемами и методами разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение приемами и методами разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования	Успешное и систематическое владение приемами и методами разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования

## ПК-10

### Схема оценки уровня формирования компетенции «Способностью оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: основополагающие понятия и методы оценки инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий	Неполные знания основополагающих понятий и методов оценки инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий	Сформированные, но содержащие пробелы знания основополагающих понятий и методов оценки инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий	Сформированные и систематические знания основополагающих понятий и методов оценки инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий
Базовый	Уметь: использовать приемы и методы оценки инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий	В целом успешное, но не систематическое умение использовать приемы и методы оценки инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать приемы и методы оценки инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий	Успешное и систематическое умение использовать приемы и методы оценки инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий
Продвинутый	Владеть: способностью	В целом успешное,	В целом успешное,	Успешное и

тый	обосновывать конкретные технические решения для минимизации инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий	но не систематическое владение способностью обосновывать конкретные технические решения для минимизации инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий	но содержащее отдельные пробелы владение способностью обосновывать конкретные технические решения для минимизации инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий	систематическое владение способностью обосновывать конкретные технические решения для минимизации инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий
-----	--	--	--	--

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по практике быть не может.

9.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе обучения студентов Дагестанского государственного университета

Критерии оценивания защиты отчета по практике:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
- постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение её содержания;
- логичность и последовательность изложения материала;
- объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
- использование иностранных источников;
- анализ и обобщение полевого экспедиционного (информационного) материала;
- наличие аннотации (реферата) отчета;
- наличие и обоснованность выводов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформления заявленным требованиям к оформлению отчета);
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Критерии оценивания презентации результатов прохождения практики

- полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
- изложение логически последовательно;
- стиль речи;

- логичность и корректность аргументации;
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
- качество графического материала;
- оригинальность и креативность.

## **10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.**

### а) основная литература:

1. Голицын А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды. М., «Оникс», 2010.
2. Экологические основы природопользования. Т.П. Трушина. Изд. 5-е, доп. и пер.-Ростов н/Д: Феникс, 2011.
3. Питулько В.М. Экологическая экспертиза. Учебное пособие. 5-е издание переработанное и дополненное – М.: Академия. 2010. – 524 с
4. Садовникова Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: учебное пособие /Садовникова Л.К., Орлов Д.С., Лозановская И.Н.-4-е изд.,стер.- М.: Высшая школа, 2008.- 334 с.
5. Федеральный закон от 10 января 2002 года №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
6. Родионов А.И. Защита биосферы от промышленных выбросов. Учебное пособие УМО. - М.: Химия: Колос. 2005. – 392 с.
7. Исидоров В.А. Экологическая химия: уч. пособие для вузов – СПб: Химиздат 2006. – 304 с.

### б) дополнительная литература:

1. Авраменко И.М. Основы природопользования. – Ростов н/Д: «Феникс», 2004.
2. Афанасьев Ю.А., Фомин С.А. и др. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. Учебное пособие в двух частях. Часть 2. М., МНЭПУ, 2001.
3. Юсфин Ю.С. Промышленность и окружающая среда: учебник / Юсфин Ю.С., Л. И. Леонтьев, П. И. Черноусов. - М.: Академкнига, 2002. - 469с.
4. Дмитриев В.В. Прикладная экология. Учебник УМО. – М.: Академия. 2008. – 608 с.
5. Перхуткин В.П. и др. Справочник инженера по охране окружающей среды. М.: 2006г.
6. Хомич В.А. Экология городской среды. Учебное пособие. – М.: АСВ. 2006. – 240 с.
7. Протасов В.Ф. Экология, охрана природы. Учебное пособие УМО. – М.: Финансы и статистика. 2006. – 380 с.
8. Трифонов, К.И. Физико-химические процессы в техносфере/ К.И. Трифонов, В.А. Девисилов. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. – 240 с

### в) ресурсы сети «Интернет»

1. <http://elib.dgu.ru>. Электронная библиотека Даггосуниверситета.
2. Каталог Inernet-ресурсов Даггосуниверситета.

3. Издания Дагестанского государственного университета.
4. Научная электронная библиотека РФФИ (e-library).
5. Полнотекстовая БД авторефератов и диссертаций.
6. База данных издательства Springer/
7. База данных Американского химического общества (American Chemical Society) и Королевского химического общества (Royal Society of Chemistry).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации.

Рабочее место студента для прохождения практики оборудовано аппаратным и программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед студентом задач и выполнения индивидуального задания. Для защиты (представления) результатов своей работы студенты используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа презентации.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.**

Преддипломная практика проводится на кафедре экологической химии и технологии химического факультета, ее материальным техническим обеспечением является используемое кафедрой в процессе преподавания учебно-методическое обеспечение (компьютерный класс, видеопроекторы, учебное и лабораторное оборудование), а также оборудование химического факультета и Центра коллективного пользования «Аналитическая спектроскопия»: Атомно-абсорбционный спектрометр, Contr AA-700, AnalytikJena, Германия; Микроволновая система минерализации проб под давлением, TOPwaveIV, AnalytikJena, Германия; Спектрофотометр, SPECORD 210 PlusBU, AnalytikJena, Германия; Система капиллярного электрофореза, Капель-105М, ЛЮМЕКС, Санкт-Петербург; Рентгеновский дифрактометр, EmpyreanSeries 2 Фирма Panalytical (Голландия); Дифференциальный сканирующий калориметр, NETZSCH STA 409 PC/PG, Германия; Лабораторная экстракционная система, SFE1000M1-2-FMC-50, Waters, США; Хромато-масс-спектрометр, 7820 Маэстро, США, Россия; Высокоэффективный жидкостной хроматограф, Agilent 1220 Infinity, США.