





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДФУ**

Согласовано:	«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель ОП  Патрушева О.В.	Заведующий базовой кафедрой химических и ресурсосберегающих технологий
« 13 » 07 2018 г.	 Реутов В.А. « 13 » 07 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Направление 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль «Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов»

Квалификация (степень) выпускника магистр

г. Владивосток  
2018 г.

## **1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (квалификация (степень) "магистр", утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 20 ноября 2014 г. № 1480;

- образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ДВФУ от 10.03.2016 г. № 12-13-391;

- положения о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в школах ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 14.05.2018 № 12-13-870<sup>1</sup>.

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Целями преддипломной практики являются: анализ, обобщение имеющихся данных и оформление результатов научного исследования в виде выпускной квалификационной работы (ВКР) по направлению «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (основная профессиональная образовательная программа «Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов») и подготовка к защите ВКР.

## **3 ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами преддипломной практики являются:

- завершение экспериментальной части работы (окончательная обработка материала и т.д.);

---

<sup>1</sup> Далее в программе – Положение ДВФУ о практиках.

- описание и анализ результатов исследования;
- оформление исследования в виде ВКР в соответствии с нормативно-правовыми документами;
- создание иллюстративной базы (таблиц и рисунков), входящих в ВКР.

#### **4 МЕСТО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП**

Преддипломная практика входит в Блок 2 «Практики, в том числе НИР» образовательной программы магистратуры. Она представляет собой вид нагрузки, непосредственно ориентированной на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Преддипломная практика базируется на освоении изученных базовых и профильных дисциплин, таких как «Иностранный язык в профессиональной сфере», «Методология научных исследований в области химических и ресурсосберегающих технологий», «Современные достижения науки в области охраны окружающей среды», «Экономика и прогнозирование промышленного природопользования», «Управление в области охраны окружающей среды», «Теоретические и практические основы экологически чистых технологий» и дисциплины по выбору.

Для освоения преддипломной практики обучающиеся должны получить в результате освоения предшествующих частей образовательной программы (ОП):

- готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем;
- умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения;
- способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности;
- способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка;

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя;
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
- готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез.

Прохождение данной практики предшествует выполнению выпускной квалификационной работы.

## **5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Преддипломная практика является производственной практикой, способ проведения – стационарная, форма проведения – концентрированная.

Преддипломная практика проводится дискретно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики, время проведения практики – 4 семестр.

Практика может проводиться в организациях, с которыми заключены договоры о сотрудничестве, а также в структурных подразделениях Университета. Студенты направляются на практику в индивидуальном порядке, организация должна соответствовать требованиям Положения ДВФУ о практиках.

## **6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

В результате прохождения данной преддипломной практики обучающийся должен:

### **знать:**

- основные направления исследований в выбранной области и степень их изученности (за рубежом, в России и на Дальнем Востоке России);

- особенности выбранного объекта исследований;
- методы, применяющиеся для изучения выбранного объекта;
- результаты аналогичных исследований, проведенных коллегами (в том числе, за рубежом);

**уметь:**

- описывать и анализировать результаты исследования;
- сравнивать результаты собственного и аналогичных исследований; - представлять результаты исследования в виде научного текста и доклада;
- эффективно взаимодействовать с научным руководителем и другими коллегами;
- получать наглядные иллюстративные материалы;

**владеть:**

- методами обработки данных об объекте исследования;
- навыками делового общения; - современными средствами поиска и обмена информацией;
- основами профессиональной этики научного сообщества;
- навыками представления результатов исследования профессиональному сообществу.

В процессе данной практики обучаемые закрепляют следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- следующих общекультурных и профессиональных компетенций:
  - ОК-8 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
  - ОК-10 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
- ОПК-3 способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки;
- ОПК-5 готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности к коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;

- ПК-1 способностью формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их;
- ПК-2 способностью организовать самостоятельную и коллективную научно - исследовательскую работу;
- ПК-3 готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи;
- ПК-4 - способностью использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию;
- ПК-5 способностью составлять научно - технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований;
- ПК-6 готовностью разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку;
- ПК-7 готовностью к разработке научных основ и созданию энерго-, ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий;
- ПК-8 готовностью организовывать внедрение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники и передовой технологии в области ресурсо- и энергосберегающих процессов;
- ПК-19 способностью оценивать экономические и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений;
- ПК-20 готовностью к организации работы коллектива исполнителей, принятию решений и определению приоритетности выполняемых работ;
- ПК-21 способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств;
- ПК-22 способностью использовать современные системы управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов;

- ПК-23 готовностью разрабатывать информационные системы планирования и управления предприятием;
- ПК-24 способностью использовать законов и нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды;
- ПК-25 готовностью проводить оценку опасности промышленного предприятия и управлению его воздействием на окружающую среду;
- ПК-33 готовностью к разработке учебно-методической документации для обеспечения учебного процесса;
- ПК- 34 готовностью к постановке новых лабораторных работ и проведению практических занятий.

Планируемые результаты практики по формируемым компетенциям приведены ниже, раздел 9, п. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.

## **7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 6 недель / 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		работа в лабораториях Университета (организации)	самостоятельная работа	трудоемкость	
I	<b>Подготовительный этап</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	
a)	Вводный инструктаж, ознакомительные лекции	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
II	<b>Основной этап</b>	<b>280</b>	<b>40</b>	<b>320</b>	
a)	Исследовательский	280	0	280	УО-1 (Собеседование, 2 -3 раза в неделю),

					ПР-13 (Задания)
б)	Обработка информации, подготовка отчета	0	40	40	Отчет
Ш	<b>Итоговый этап - аттестация</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	Защита отчета зачет с оценкой
Всего				324	

В зависимости от места прохождения практики содержание может видоизменяться.

Преддипломная практика разбивается на три этапа:

- I) подготовительный,
- II) исследовательский,
- III) аттестация.

#### **I этап – Подготовительный**

##### ***I-а Вводный инструктаж. Ознакомительные лекции***

В рамках подготовительного этапа проводятся ознакомление и сдача минимумов по охране труда и технике безопасности.

#### **II этап – Исследовательский**

##### ***II-а Практическая работа***

Проведение анализа, обобщения имеющихся данных и оформление результатов научного исследования в виде выпускной квалификационной работы (ВКР).

##### ***II-б Обработка информации, подготовка отчета***

Материалы для написания отчета собираются в течение всего срока прохождения практики и оформляются в отчет о прохождении практики.

В отчете должны быть отображены:

- цель и задачи практики;
- сроки работ;
- описание структурного подразделения предприятия – основного места работы практиканта;



- описание работы, выполняемой в ходе практики, и ее результатов;
- заключение.

### **III этап – Аттестация**

#### ***III-а Семинар-защита***

По окончании практики студент должен сдать руководителю практики от кафедры письменный отчет.

Защита отчета на семинаре кафедры проводится на семинаре кафедры, проводится оценивание результатов практики.

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ.**

### **Учебно-методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы обучающихся на преддипломной практике**

Рекомендуется использовать методологический аппарат всех пройденных дисциплин, а также источники основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсы, научные базы данных, стандартов, указанные ниже в разделе 10.

На этапе обработки информации и подготовки отчета по практике необходимо использовать методическое пособие по оформлению письменных работ, а также учитывать требования и рекомендации к отчету по практике, приведенные в разделе 9.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации по практике комбинируются в зависимости от темы работы.

## **9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)**

**Форма отчетности по практике:** зачет с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

## Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

### этапах их формирования, шкала оценивания

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ОК-8 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знает (пороговый уровень)	основные задачи, области применения и инструментарий физико-химических методов	возможности и границы научного познания	способность показать базовые знания и основные умения в использовании; основные проблемы в методологии анализа экспериментальных данных
	умеет (продвинутый)	с системных позиций подходить к процессу анализа информации	использовать в исследовательской работе современные научные методы и эвристический потенциал других форм регуляции познавательной деятельности в науке	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с профессиональной областью, используя научные принципы и методы анализа ; способность различать эмпирические и теоретические абстракции и законы
	владеет (высокий)	навыками анализа, обобщения и реферирования информации	принципами анализа различных концепций науки и техники в профессиональной области	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения, используя научные принципы и методы анализа в профессиональной области
ОК-10 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	знает (пороговый уровень)	основные направления развития науки и техники; особенности устных и письменных текстов научно-технического характера	механизмы и направления развития науки и техники; виды научных работ	способность представить структуру научного исследования, научной публикации.
	умеет (продвинутый)	использовать творческий потенциал при определении объекта и предмета исследования; формулировать проблему, цель, задачи и выводы исследования; применять полученные знания	анализировать и обобщать результаты научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники	способность представить результат использования творческого потенциала при подготовке отчетов
	владеет (высокий)	навыками творческого подхода в моделировании и проведении вычислительного эксперимента	навыками самостоятельного исследования содержания научных проблем	способность к рефлексии по теме НИР
ОПК-3 способностью к профессиональной эксплуатации современного	знает (пороговый уровень)	требования к выбору метода и оборудования для исследования	знание современного оборудования физико-химического анализа	способность обосновать выбор оборудования для исследований в соответствии с темой НИР

оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	умеет (продвинутый)	знание современного оборудования для решения задач НИР	умение провести лабораторные исследования, используя современную аппаратуру	типичные задачи на основе воспроизведения работы на приборе; обосновать выбор метода анализа и прибора
	владеет (высокий)	навыками работы на аналитическом оборудовании	решать усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по работе на аналитическом оборудовании в соответствии с направлением и профилем подготовки
ОПК-5 готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности к коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	знает (пороговый уровень)	способы охраны интеллектуальной собственности и коммерциализации прав объектов интеллектуальной собственности	знание основных законодательных положений охраны интеллектуальной собственности в профессиональной сфере	способность сформулировать объекты интеллектуальной собственности в области профессиональной деятельности
	умеет (продвинутый)	анализировать полученные с помощью патентного поиска данные при подготовке выпускной квалификационной работы	знание способов защиты объектов интеллектуальной собственности	способность защищать собственные разработки и объекты интеллектуальной собственности и проводить анализ охранной системы
	владеет (высокий)	методами работы с научно-технической литературой, поиском научной информации	знание основ оформления авторского права на объекты интеллектуальной собственности	способность оформлять собственные разработки и интеллектуальную собственность и
ПК-1 способностью формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их;	знает (пороговый уровень)	алгоритмы и программы выполнения прикладных научных исследований в области охраны окружающей среды, методы обработки и анализа результатов исследований.	знает поставленные научно-исследовательские задачи в прикладных исследованиях в области охраны окружающей среды	способность сформулировать научно-исследовательские задачи в области энерго- и ресурсосбережения
	умеет (продвинутый)	решать задачи оптимизации технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения; использовать и обобщать информацию	умение проводить поиск усовершенствований технологических процессов и схем для решения поставленных задач	способность анализировать и обобщать информацию, полученную из различных источников для формулировки предложений по оптимизации технологических процессов и схем в области реализации энерго- и ресурсосбережения
	владеет (высокий)	методами обработки информации из различных источников с использованием информационных технологий	владеет навыками корректной обработки информации, полученной из различных информационных источников	способность анализировать информацию и делать выводы
ПК-2 способностью организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу	знает (пороговый уровень)	принципы организации и проведения научно-исследовательской работы; методы планирования и проведения научных исследований	знания о принципах организации и проведения научно-исследовательской работы в профессиональной деятельности, требованиях к составлению плана, программы исследо-	способность применить принципы самостоятельной и коллективной организации научно-исследовательской работы, способность составить общий план исследований

			ваний	
	умеет (продвинутый)	разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу	уверенное владение навыками разработки планов и программ проведения самостоятельных и коллективных научных исследований, и технических разработок; организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы	способность разрабатывать программы проведения самостоятельных и коллективных научно-исследовательских работ
	владеет (высокий)	навыками разработок заданий для исполнителей, планирования объемов и сроков их исполнения; навыками разработки планов и технических заданий для научных исследований	успешное применение навыков грамотной и обоснованной разработки заданий для исполнителей, планирования объемов и сроков их исполнения	способность применять на практике полученные навыки разработки заданий для исполнителей, планировать сроки проведения научных исследований в профессиональной сфере; проводить самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу в области химических технологий и разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок
ПК-3 готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	знает (пороговый уровень)	способы хранения и обработки пространственных данных	знание иерархии и значимости научных публикаций, языка запросов основных поисковых систем, специализированных базах данных	способность правильно сформулировать поисковые запросы и выбрать более значимую публикацию согласно заданию
	умеет (продвинутый)	создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета	знание основных методов поиска в электронных базах и отбора научной информации	способность провести поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации согласно заданию; обосновать выбор методик и средств решения научных задач
	владеет (высокий)	методами поиска, обработки и анализа географической информации с использованием современных информационных технологий и Интернет ресурсов	знание методик поиска, отбора и анализа научной и патентной информации по заданным критериям	способность провести поиск патентов и научных статей согласно заданию и регламенту по теме исследования
ПК-4 – способностью использовать современные методики и методы, в прове-	знает (пороговый уровень)	методы проведения исследований, обработки материала; компьютерные программы для анализа данных; основы проектирования	знание основ проектирования, методов полевых и лабораторных исследований, оборудования и компьютерных программ для обработки результатов исследо-	способность охарактеризовать методы лабораторных исследований; - способность обосновать выбор метода исследования в соответствии с темой НИР

дении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию			вания	
	умеет (продвинутый)	использовать полученные знания для сбора и обработки материала с целью написания отчетных работ и ВКР	умение спланировать и провести лабораторные исследования, корректную интерпретацию результатов	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с обоснованием выбора современных методик и методов
	владеет (высокий)	инструментарием проведения и оценки научных экспериментов	методологией решения задач в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность выбирать современные методы, методики, технологии при проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию
ПК-5 способностью составлять научно - технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований	знает (пороговый уровень)	основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ по принятым и утвержденным формам.	знание требований к оформлению результатов научных исследований, написанию доклада и подготовке презентации	способность охарактеризовать основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ по принятым и утвержденным формам
	умеет (продвинутый)	применять полученные знания по оформлению, представлению и интерпретации результатов научно-исследовательских работ; составлять научно-технический отчет; - представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ	умение грамотно проанализировать и оформить результаты научно-исследовательской работы, составить обоснованный и структурный доклад, адекватно подобрать иллюстративный материал	способность написать научный, научно-технический отчет в соответствии с предъявляемыми требованиями для работ такого уровня; подготовить публикацию по результатам работ; составить доклад
	владеет (высокий)	основными приемами и способами оформления, представления и интерпретации результатов; владение компьютерными программами для подготовки презентации к докладу, навыками подготовки доклада способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ	владение компьютерными программами для подготовки презентации к докладу, навыками подготовки доклада	способность профессионально оформить, докладывать результаты научно-исследовательских работ
ПК-6 готовностью разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку	знает (пороговый уровень)	методологический аппарат моделирования при планировании эксперимента	знание учебного материала с требуемой степенью научной точности и полноты	способность правильно использовать терминологический аппарат при моделировании; методы экспериментального получения информации
	умеет (продвинутый)	подготовить исходные данные, необходимые для расчёта	применение методов и инструментов информатики и программирования для	способность правильно создать математическую или физико-химическую модель для получения результатов в об-

			создания моделей	ласти прикладных задач
	владеет (высокий)	навыками формирования моделей планирования эксперимента, анализа и верификации результатов моделирования путём их сопоставления с литературными исследованиями и натурными данными	владение современными зарубежными и отечественными методиками и программными средствами для создания моделей	способность применить полученные знания и получить результат в области химии и экологии с помощью построенных моделей
ПК-7 готовностью к разработке научных основ и созданию энерго-, ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий	знает (пороговый уровень)	экологические стратегии развития производства современные методы оценки состояния источников воздействия на окружающую среду	знание основных направлений развития производства в области охраны окружающей среды	способность выделить наиболее экологически обоснованные направления
	умеет (продвинутый)	выделять экологические аспекты технологического процесса оценивать безотходность производства	знание критериев безотходности производства	способность обосновать выбор технологий по критериям малоотходности и безотходности
	владеет (высокий)	основными методиками контроля состояния окружающей среды методами обращения с отходами и их переработки	владеет применением основных законов в области охраны окружающей среды	способность использовать основные статьи законов для оценки деятельности предприятия; способность проводить разработку научных основ и созданию энерго-, ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий
ПК-8 готовностью организовывать внедрение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники и передовой технологии в области ресурсо- и энергосберегающих процессов	знает (пороговый уровень)	механизмы разработки, принятия и исполнения решений по внедрению работ	основы формирования механизмов разработки, принятия и исполнения управленческих решений	способность пояснить формирование механизмов разработки, принятия и исполнения управленческих решений
	умеет (продвинутый)	оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений технологий, научно-исследовательских работ в области ресурсо- и энергосберегающих процессов	обосновывать цели и задачи, выбирать способы их достижения и исполнения	способен анализировать и оценивать риски от внедрения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, передовой технологии в области ресурсо- и энергосберегающих процессов
	владеет (высокий)	приемами организации внедрения научно-исследовательских работ	владеет методами решения типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с организацией внедрения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники и передовой технологии в области ресурсо- и энергосберегающих процессов
ПК-19 способностью оценивать экономи-	знает (пороговый)	экологические стратегии развития производства, современные ме-	знание основных механизмов рационального природо-	способность определять основные механизмы рационального природопользования

ческие и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений	уровень)	годы прогнозирования, планирования и анализа эколого-экономических результатов ресурсопользования	пользования	с учетом требований устойчивости
	умеет (продвинутый)	выделять экологические аспекты технологического процесса; решать задачи в сфере защиты окружающей среды с применением методов эколого-экономического анализа, использованием современных экономических и правовых механизмов промышленного природопользования и эколого-экономических критериев развития и функционирования народного хозяйства	умение ориентироваться в методах решения экономических задач	способность использовать существующие методы анализа эколого-экономических задач; способность ранжировать экологические аспекты
	владеет (высокий)	основными методиками контроля состояния окружающей среды; методами определения антропогенных нагрузок на территории и снижения уровня загрязнения окружающей среды	владение методами оценки природных ресурсов	способность выбирать виды оценок природных ресурсов
ПК-20 готовностью к организации работы коллектива исполнителей, принятию решений и определению приоритетности выполняемых работ	знает (пороговый уровень)	основы формирования механизмов разработки, принятия и исполнения управленческих решений	основы формирования механизмов разработки, принятия и исполнения управленческих решений	способностью перечислить механизмы разработки, принятия и исполнения управленческих решений и определения приоритетности выполняемых работ
	умеет (продвинутый)	обосновывать и количественно оценивать цели и задачи, выбирать оптимальные способы их достижения и исполнения; быть готовым нести социальную ответственность за результаты принимаемых решений	обосновывать цели и задачи, выбирать способы их достижения и исполнения;	способность обосновывать и количественно оценивать цели и задачи, выбирать оптимальные способы их достижения и исполнения; быть готовым нести социальную ответственность за результаты принимаемых решений
	владеет (высокий)	навыками оценивания результатов деятельности коллектива и его отдельных исполнителей, выявления резервов эффективности трудовых процессов	навыками оценивания результатов деятельности коллектива и отдельных исполнителей	способность объяснить социально-экономические результаты проведенных коллективных и индивидуальных исследований
ПК-21 способностью находить оптимальные решения при создании продукции с	знает (пороговый уровень)	- основные критерии создания чистых производств; основные задачи в области контроля антропогенного воздействия	знание основных направлений и критериев развития производства в области охраны окружающей среды	способность выделить наиболее экологически обоснованные направления развития производства и контроля антропогенного воздействия на окружающую среду при соз-

учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств		на окружающую среду		дании продукции производств с учетом требований качества
	умеет (продвинутый)	оценивать технологический процесс в соответствии с требованиями природоохранного законодательства	умение оценивать критерии безотходности анализировать производства	способность составить блок-схему процесса, подготовить научное обоснование, оценивать малоотходность и безотходность производств как фактор экологической безопасности производств
	владеет (высокий)	основными методиками контроля состояния окружающей среды и экологической безопасности производств	владеет методами решения типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	способность выбирать технологии для создания продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств
ПК-22 способностью использовать современные системы управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов	знает (пороговый уровень)	нормативно-правовое обеспечение комплексных систем управления качеством	знание нормативной основной документации по вопросам защиты современные системы управления качеством на производстве	способность охарактеризовать основные аспекты применения нормативно-технической документации в области управления качеством на основе международных стандартов
	умеет (продвинутый)	разрабатывать политику в области качества продукции и экологическую политику. использовать инструменты менеджмента для анализа экологических проблем, определения экологических аспектов	знание экологических аспектов и особенностей процесса, а также знание процедур по внедрению систем менеджмента	способность ранжировать экологические аспекты, систематизировать организационные и технологические процессы, а также находить их в руководящей документации систем менеджмента
	владеет (высокий)	инструментами разработки и планирования природоохранных мероприятий, оценки результативности природоохранной деятельности	знание мероприятий, минимизирующих негативное воздействие предприятия на окружающую среду и повышающих качество производимой продукции	способность применить процессный подход для разработки мероприятий, повышающих результативность природоохранной деятельности и конкурентоспособность выпускаемой продукции
ПК-23 готовностью разрабатывать информационные системы планирования и управления предприятием	знает (пороговый уровень)	основные виды деятельности по контролю и управлению воздействием на окружающую среду и взаимосвязь между ними	знание требований к функционированию различных производственных объектов	способность сформулировать требования к эффективному функционированию различных производственных объектов
	умеет (продвинутый)	разрабатывать экологическую политику и планировать природоохранные мероприятия. использовать инструменты менеджмента для анализа экологических проблем, определения экологических аспектов	умеет выбрать метод для планирования и управления предприятием	способность выбирать оптимальный метод для решения эколого-экономических задач
	владеет (высокий)	инструментами разработки и планирования природоохранных мероприятий, оценки ре-	владеет методами решения задач в сфере защиты окружающей среды	способность решать задачи в сфере защиты окружающей среды оптимальными методами



		зультативности природоохранной деятельности,		
ПК-24 способностью использовать законов и нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды	знает (пороговый уровень)	правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам защиты окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов	знание основной документации по вопросам защиты окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов	способность использовать нормативно-техническую литературу по вопросам защиты окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов
	умеет (продвинутый)	использовать инструменты менеджмента для анализа экологических проблем, определения экологических аспектов	умение использовать экологических аспекты на производстве	способность ранжировать экологические аспекты
	владеет (высокий)	основами природоохранного законодательства Российской Федерации	владение основными законами в области охраны окружающей среды	способность использовать основные статьи законов для оценки деятельности предприятия
ПК-25 готовностью проводить оценку опасности промышленного предприятия и управлению его воздействием на окружающую среду	знает (пороговый уровень)	основные задачи в области контроля и управления антропогенным воздействием на окружающую среду	знание основных	способность выделить наиболее экологически обоснованные направления
	умеет (продвинутый)	оценивать экологическую опасность промышленного предприятия	выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов	способность проводить оценку опасности промышленного предприятия и управлению его воздействием на окружающую среду
	владеет (высокий)	методами расчета экологических нормативов предприятия	приемами решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность проводить расчет экологических нормативов предприятия для оценки опасности промышленного предприятия и управлению его воздействием на окружающую среду
ПК-33 готовностью к разработке учебно-методической документации для обеспечения учебного процесса	знает (пороговый уровень)	требования к планированию, организации и анализу учебного процесса	знание требований к структуре и содержанию занятий по химической технологии различного типа.	способность охарактеризовать структуру и содержание занятия по изучению нового материала, занятий по совершенствованию знаний, лабораторных занятий и занятий контроля знаний
	умеет (продвинутый)	организовывать свою педагогическую деятельность и анализировать ее результаты	проводить и анализировать занятия различного типа, в том числе самостоятельную работу в лабораторном исследовании	способность определить цели и задачи занятия, его структуру, составить план занятия и провести его; способность проанализировать достоинства и недостатки занятия.
	владеет (высокий)	инструментами и методами планирования, организации и осуществления процесса преподавания химико-технологических дисциплин в вузе	навыками работы с программами по химии и химической технологии; навыками тематического планирования учебного процесса; навыками проведения и анализа занятий различного типа.	способность разделить учебный материал на отдельные занятия; способность определить и разработать структуру и содержание занятия в зависимости от дидактических целей, провести и всесторонне проанализировать занятие.

ПК-34 готовностью к постановке новых лабораторных работ и проведению практических занятий	знает (пороговый уровень)	требования к методикам преподавания	методы контроля знаний, умений и навыков; требования к проведению лабораторных и практических занятий.	способность формулировать методы решения различных типов химических задач; способность охарактеризовать методы контроля знаний, умений и навыков учащихся; способность сформулировать требования техники безопасности при проведении лабораторных и практических занятий по химической технологии; требования к продолжительности и содержанию практических и лабораторных работ
	умеет (продвинутый)	применять на практике необходимые методы обучения	контролировать и оценивать знания, умения и навыки учащихся; проводить лабораторные и практические занятия. объяснять теоретический материал	способность правильно выбирать методы контроля и правильно оценивать знания, умения и навыки учащихся; способность доходчиво объяснять методику решения задач по уравнениям химических реакций, по химическим и математическим формулам; способность обеспечивать безопасное проведение лабораторных и практических занятий; -способность доходчиво, на научном уровне излагать учебный материал, добиваясь активной аналитико-синтетической мыслительной деятельности
	владеет (высокий)	различными методиками преподавания	методами контроля знаний, умений и навыков; методикой проведения лабораторных и практических занятий; навыками изложения теоретического материала	способность контролировать, оценивать и при необходимости корректировать знания, умения и навыки учащихся. способность проводить лабораторные и практические занятия с соблюдением правил техники безопасности; способность, соблюдая принцип научности, доступно излагать учебный материал

**Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценивание сформированности компетенций по преддипломной практике проводится с использованием методов оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, на основе защиты отчета, в форме устного и письменного описания заданий практики.

## **Перечень предоставляемых документов и приложений, порядок составления отчета**

Пакет отчетных документов о прохождении практики обучающимся включает следующие документы:

- отрывной бланк направления на практику (в случае прохождения в сторонней организации);
- текстовый отчет;
- документы (отрывной бланк направления на практику, характеристика руководителя практики от организации) должны быть заверены подписью руководителя и печатью организации (в случае прохождения в сторонней организации).

Отчет по практике включает: краткую характеристику места практики (организации), цели и задачи практики, описание деятельности, выполняемой в процессе прохождения практики, краткое описание результатов работы, список использованных источников (печатные издания и электронные ресурсы - учебники, пособия, справочники, стандарты, отчеты, Интернет-ресурсы и т.п.), приложения (документы или материалы, вынесенные из основной части отчета, носящие иллюстративный характер).

Отчет оформляется в соответствии с требованиями стандартов требований к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ.

Отчет по практике представляется в печатном виде (титульный лист - по установленной форме) и в электронном виде (файл отчета, включая титульный лист).

Письменный отчет с оценкой руководителя от предприятия вместе с дневником, подписанным руководителем практики, сдается на кафедру.

**Форма проведения аттестации по итогам практики:** защита отчета.

Аттестация по итогам практики проводится в последний день практики.

Решение по аттестации практики принимает комиссия, назначенная кафедрой, реализующей программу практики по ОПОП ВО, с выставлением заче-

та с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Практикант выступает с 5-7 минутным устным докладом по защите отчета и отвечает на вопросы членов комиссии.

Оценки по практике проставляются одновременно в зачетную ведомость и зачетную книжку руководителями практики.

### **Критерии оценки по итогам практики**

При выставлении оценки студенту на зачете по практике используются следующие критерии.

Оценка «отлично» ставится студенту, который: в срок, в полном объеме и правильно выполнил задания практики; при защите и написании отчета продемонстрировал глубокое и прочное усвоение теоретического и практического материала практики; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; подготовил отчет в соответствии с предъявляемыми требованиями к оформлению отчета. Материал практики понят, осознан и усвоен.

Оценка «хорошо» ставится студенту, который: в срок выполнил задания практики, но с незначительными замечаниями; при защите и написании отчета продемонстрировал твердое знание теоретического и практического материала практики; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы; владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; подготовил отчет, с незначительными замечаниями. Материал практики понят, осознан и усвоен.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который: не представил отчет в установленные сроки руководителю от кафедры; допускал просчеты и ошибки при выполнении заданий практики, не полностью выполнил задания практики; имеет знания только основного материала практики, но не усвоил его деталей; допускает неточности в ответах на вопросы, которые не всегда исправляются после уточняющих вопросов; недостаточно правильно формулировки; подготовил отчет с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который: не выполнил задания практики, либо выполнил с грубыми нарушениями требований; не представил отчетные документы по практике, либо подготовил отчет по практике с грубыми нарушениями требований; не знает значительной части теоретического и практического материала практики, допускает существенные ошибки. Материал практики не понят, не осознан и не усвоен.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ**

### **а) основная литература:**

1. Методология научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Э. Абраменков, Э. А. Абраменков, В. А. Гвоздев, В. В. Грузин. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. – 317 с.

ЭБС «IPRBook»:

<http://www.iprbookshop.ru/68787.html>

2. Акинин, Н. И. Промышленная экология : принципы, подходы, технические решения : учебное пособие / Н. И. Акинин. – Долгопрудный : Интеллект , 2011. – 311 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:663873&theme=FEFU>

3. Ксенофонтов Б.С. Промышленная экология [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симакова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 208 с.

ЭБС «Znanium.com»:

<http://znanium.com/bookread.php?book=327494>

4. Теоретические основы защиты окружающей среды : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. П. Панов, Ю. А. Нифонтов, А. В. Панин; под ред. В. П. Панова. М.: Издательский центр «Академия», 2008. 320 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:291051&theme=FEFU>

5. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: Учебное пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 412 с.

ЭБС «Znanium.com»:

<http://znanium.com/go.php?id=429195>

6. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник для вузов / Я. Д. Вишняков, Н. Н. Бурцева, С. П. Киселева и др. - Москва : Академия, 2015. - 368 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:785372&theme=FEFU>

#### **б) дополнительная литература:**

1. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): Учебное пособие / В.В. Кукушкина. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 265 с.

ЭБС «Znanium.com»:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=207592>

2. Любченко, Е. А. Планирование и организация эксперимента : учебное пособие для вузов ч. 1 / Е. А. Любченко, О. А. Чуднова ; Владивосток : Изд-во Тихоокеанского экономического университета , 2010. - 155 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:358959&theme=FEFU>

3. Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков: Учеб. пособие / Д.А. Кривошеин, П.П. Кукин, В.Л. Лапин и др. – М. : Высшая школа, 2003. – 344 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3866&theme=FEFU>

4. Мусохранов В.Е. Основы рационального природопользования: ресурсы, их воспроизводство, технологии, управление: учебное пособие; в 3 ч. / В.Е. Мусохранов. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. - Ч. I. 183 с.

Единое окно доступа к информационным ресурсам онлайн:

<http://window.edu.ru/resource/637/77637>

5. Харитонов, Ю. Я. Физическая химия: учебник для высшего профессионального образования / Ю. Я. Харитонов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 608 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:695584&theme=FEFU>

#### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Общее программное обеспечение (Windows 10, Microsoft Office и др.).
2. Информационно-правовой портал Гарант - <http://www.garant.ru>
2. ИСПС Консультант Плюс - <http://www.consultant.ru>
3. Российская государственная библиотека - <http://www.rsl.ru/>
4. Электронная библиотека Elibrary - <http://elibrary.ru>
5. Электронно-библиотечная система «Znanium» - <http://znanium.com>
6. Библиотека полнотекстовых учебников и учебных пособий по гуманитарно-экономическим и техническим дисциплинам:

<http://window.edu.ru/window/library>

7. Реферативная база публикаций в научных журналах и патентов – <http://apps.webofknowledge.com/>

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Материально-техническое обеспечение обеспечивается вузом, ДВФУ. При прохождении практики используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.

Исследовательский этап практики может проходить в специализированной лаборатории. Список оборудования:

Аквадистиллятор ДЭ-10М (ДЭ-10 Спб «ЭМО»)
Анализатор "Флюорат-02-5М"
Верхнеприводная мешалка Daihan HS-50A-Set
Весы прецизионные ME403 420 г/1 мг
Весы электронные ViBRA HT 224RCE серии HT
Встряхивающее устройство с подогревом ЛАБ-ПУ-01
Колбонагреватель ЛАБ-КН (объем 500 мл)
Кондуктометр стационарный FE30-Kit FiveEasy™
Контроллер температуры ЕКТ Hei Сон,
Лабораторный рН-метр/иономер S220-Kit
Магнитная мешалка MR 30001 (Heidolph. Германия)
Мешалки магнитные MR Hei-Standard
Набор ареометров А01Т-1 (700-1840)
Ноутбук Lenovo Think Pad X121e Black.11.6'
Передвижная лаборатория для анализа воды Drell/2400
рН-метр стационарный FER20-ATC Kit FiveEasy Plus
рН-метр-милливольтметр рН-150
Роторный испаритель Hei-VAP Advantage HB/G3B ML
Спектрофотометр "ЮНИКО-1200/1201"
Термостат жидкостный ЛАБ -ТЖ-ТС -01/8-100
Термореактор лабораторный ""Термион""
Ультразвуковая мойка индустр. TI-H5 MF3, с подогревом
Универсальная лабораторная центрифуга
Шкаф сухожаровой RF 53 с принудительной вентиляцией, до 220° С
Мешалка магнитная MM-5

Для выполнения работ магистранты также имеют доступ к центрам коллективного пользования сложного современного оборудования.



**Составитель: Патрушева О.В.**, руководитель ОПОП, доцент базовой кафедры химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, канд. хим. наук.

**Программа обсуждена на заседании базовой кафедры химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, протокол от «13» июля 2018 г. № 10.**