



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы  
естественных наук  
Таназаев И.Г.

«10» июня 2019 г.

## **СБОРНИК ПРОГРАММ ПРАКТИК**

### **НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

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

**Программа академической магистратуры**

**Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток  
2019

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**Сборника программ практик**

По направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии  
Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов

Сборник программ практик составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 10 марта 2016 г. № 12-13-391.

Сборник программ практик включает в себя:

1. Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)
2. Производственная практика (Научно-исследовательская работа (включая проектную деятельность))
3. Производственная практика (Научно-исследовательский семинар "Воздействие производственных отходов на окружающую среду и методы их утилизации")
4. Производственная практика (Научно-исследовательский семинар "Современные методы в области предотвращения и оценки загрязнения окружающей среды")
5. Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности)
6. Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой деятельности)
7. Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности (в том числе технологическая практика))
8. Производственная практика (Преддипломная практика)

Рассмотрен и утвержден на заседании УС Школы естественных наук «21» июня 2019 г. (протокол № 67-02-04/05)

Руководитель образовательной программы к.х.н., доцент кафедры химических и ресурсосберегающих технологий

  
\_\_\_\_\_   
подпись

Патрушева О.В.

И.о. заместителя директора Школы естественных наук по учебной и воспитательной работе

  
\_\_\_\_\_   
подпись

Красицкая С.Г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы  
естественных наук  
Тананаев И.Г.

«                    »                      2019 г.

## ПРОГРАММА

### УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

(Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Для направления подготовки

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

Программа академической магистратуры

**Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов**

Владивосток

2019



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 <u>Пат</u> Патрушева О.В.	Заведующий базовой кафедрой химических и ресурсосберегающих технологий
«13» <u>июля</u> 2018 г.	Для <u>Реутов В.А.</u> «13» <u>июля</u> 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

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**

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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

Целями учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (далее - учебной практики) являются закрепление и углубление теоретических знаний, приобретенных при изучении базовых дисциплин, получение профессиональных умений, навыков и опыта самостоятельной практической деятельности, освоение методов научно-исследовательской работы по специализации.

## **3 ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами учебной практики являются:

- закрепить у студентов теоретические основы, полученные в ходе освоения дисциплин первого курса магистратуры по направлению подготовки

---

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



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

- познакомить студентов со спецификой научной деятельности в рамках выбранного студентом направления исследований;
- закрепление навыков обработки материала, организации эксперимента;
- познакомить с современной технической базой, необходимой для углубления специализации в выбранной области;
- приобщить студентов к профессиональному сообществу и приобретение социально-личностных компетенций для взаимодействия с ним.

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

Учебная практика входит в Блок 2 «Практики, в том числе НИР» образовательной программы магистратуры.

Учебная практика базируется на теоретическом и практическом материале дисциплин базовой и вариативной частей учебного плана магистратуры. первого курса «Методология научных исследований в области химических и ресурсосберегающих технологий», «Современные достижения науки в области охраны окружающей среды», «Теоретические и практические основы экологически чистых технологий», «Вторичные ресурсы», «Водоочистка», «Оценка воздействия техногенных систем на окружающую среду», «Методы оценки загрязнения поверхностных и морских вод».

Логически, методически и содержательно учебная практика связана с научно-исследовательской работой.

Для освоения учебной практики обучающиеся должны получить в результате освоения предшествующих частей образовательной программы (ОП): иметь представление об организации лабораторных и производственных процессов по избранному направлению; быть знакомым со структурой учреждения, постановкой и технологическим процессом научной и научно-исследовательской деятельности предприятия, владеть теоретическими

основами методов сбора экспериментальных данных, методов обработки материала и анализа полученных результатов, иметь представление об основных этапах работы в научной лаборатории; понимать и соблюдать требования техники безопасности.

Компетенции, приобретаемые студентами в ходе учебной практики, необходимы для написания квалификационной работы, а также будут необходимы при прохождении последующих видов производственных практик.

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

Учебная практика является практикой по получению первичных умений и навыков по научно-исследовательской, организационно-управленческой деятельности.

Учебная практика – стационарная, проводится концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики, время проведения практики – 2 семестр.

Практика проводится в соответствии с программой учебной практики магистрантов и/или индивидуальной программой практики, составленной магистрантом совместно с научным руководителем. Руководство учебной практикой осуществляет научный руководитель магистранта по согласованию с руководителем магистерской программы.

Практика может проводиться в организациях, с которыми заключены договоры о сотрудничестве, а также в структурных подразделениях Университета. Допускается возможность (по согласованию с руководителем ОПОП ВО) направления на практику в индивидуальном порядке обучающихся, желающих пройти практику в организациях по собственному выбору, если эти организации соответствуют требованиям Положения ДВФУ о практиках.

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

В результате прохождения данной учебной 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 поиска научно-технической информации в специализированных базах данных;
- методы, применяющиеся для изучения выбранного объекта;
- принципы проведения оценки научных экспериментов;
- основные задачи в области контроля антропогенного воздействия на окружающую среду;
- нормативно-правовое обеспечение в области охраны окружающей среды и методов контроля загрязнения;

### **уметь**

- выбрать научно-техническую информацию в соответствии с тематикой исследования;
- самостоятельно подбирать методики исследования выбранного объекта на современном уровне и реализовывать их;
- эффективно взаимодействовать с научным руководителем и другими коллегами;
- планировать и организовывать собственное исследование;
- планировать природоохранные мероприятия;
- проводить анализ экологических проблем;

### **владеть**

- методами сбора и обработки данных об объекте исследования;



- современными средствами поиска и обмена информацией;
- основами профессиональной этики научного сообщества;
- методами организации работ;
- основными методиками контроля состояния окружающей среды;
- анализом качества сложных техногенных систем;
- методами оценки результативности природоохранной деятельности;
- основами природоохранного законодательства Российской Федерации.

В процессе данной практики обучаемые приобретают следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

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-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.

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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость учебной практики составляет 2 недели / 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	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	Подготовительный этап	2	0	2	
а)	Вводный инструктаж, ознакомительные лекции	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
II	Основной этап	40	84	104	
а)	Экспериментальный	40	60	80	УО-1 (Собеседование, 2 -3 раза в неделю), ПР-13 (Задания)
б)	Обработка информации, подготовка отчета	0	24	24	Отчет
III	Итоговый этап - аттестация	2	0	2	Защита отчета зачет с оценкой
Всего				108	

В зависимости от места прохождения практики содержание может видоизменяться.

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков разбивается на три этапа:

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

## **I этап – Подготовительный**

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

В рамках подготовительного этапа проводятся вводный инструктаж и обзорные лекции. Ознакомление и сдача техминимума по охране труда и технике безопасности. Студенты знакомятся с целями и задачами прохождения учебной практики. Дается общая характеристика заданий по учебной практике. Ознакомление с методами поиска информации материалов о предприятии, организации, института, основных технологических процессов.

## **II этап – Технологический**

### ***II-а Практическая работа***

***Практика является выездной и проводится в два этапа.*** В течение первого этапа предусматривается проведение ряда маршрутов на предприятия химического профиля с целью ознакомление с технологическими процессами производства продуктов и системой охраны окружающей среды на предприятиях и мероприятий по безопасности на производстве. Второй этап проходит в окрестностях г. Владивостока с целью ознакомления с природными, природно-техногенными экосистемами. Практика может проводиться в пределах Приморского края, в этом случае выполняется серия однодневных маршрутов с ежедневным выездом из города Владивосток.

### ***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;
- районы и сроки работ;
- описание предприятий, на базе которых студент проходит практику;
- описание технологического процесса, сырья и продукции предприятий;
- описание оборудования, направленного на экологическую безопасность на производстве;

- физико-географическое описание района работ и источников загрязнений;
- картографирование источника загрязнения;
- экологический анализ территории;
- 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 НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ.**

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

Рекомендуется использовать методологический аппарат учебных дисциплин «Методология научных исследований в области химических и ресурсосберегающих технологий», «Современные достижения науки в области охраны окружающей среды», «Теоретические и практические основы экологически чистых технологий», а также источники основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсы, стандарты, 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 разделам (этапам) практики задаются по теме 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
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 бах данных	способность правильно сформулировать поисковых запрос 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 проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию	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 исследования	способность охарактеризовать методы лабораторных исследований; - способность обосновать выбор метода исследования в соответствии с темой НИР
	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	способность выбирать современные методы, методики, технологии при проведении

			основе приобретенных знаний, умений и навыков	экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию
ПК-21 способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств	знает (пороговый уровень)	основные задачи в области контроля антропогенного воздействия на окружающую среду	знание основных направлений и критериев развития производства в области охраны окружающей среды	способность выделить наиболее экологически обоснованные направления развития производств и контроля антропогенного воздействия на окружающую среду при создании продукции с учетом требований качества производств
	умеет (продвинутый)	оценивать процесс в соответствии с требованиями природоохранного законодательства	умение оценивать критерии безотходности	способность составить блок-схему процесса, подготовить научное обоснование
	владеет (высокий)	основными методиками контроля состояния окружающей среды	владеет методами решения типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	способность выбирать технологии для создания продукции с учетом требований качества 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	способность охарактеризовать основные аспекты применения нормативно-технической документации в области управления качеством
	умеет (продвинутый)	анализировать экологические проблемы,	знание экологических аспектов и особенностей организационно-технологических схем предприятия	способность ранжировать экологические аспекты
	владеет (высокий)	анализом качества сложных техногенных систем с различными схемами построения	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)	предлагать природоохранные мероприятия, определять экологических аспекты процессов и производств	умеет выбрать метод для планирования и работ	способность выбирать оптимальный метод для решения эколого-экономических задач
	владеет (высокий)	инструментами оценки результативности природоохранной деятельности,	владеет методами решения задач в сфере защиты окружающей среды	способность решать задачи в сфере защиты окружающей среды оптимальными методами
ПК-24 способностью использовать законов	знает (пороговый)	правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам	знание основной документации по вопросам защиты ок-	способность использовать нормативно-техническую литературу по вопросам защиты

и нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды	уровень)	защиты окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов	ружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов	охраны 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

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

Оценивание сформированности компетенций по учебной 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 (при прохождении практики в индивидуальном порядке в организации);
- текстовый отчет;
- характеристику, составленную руководителем практики от структурного подразделения ДВФУ или от организации в случае, когда практика проводится вне университета.

Когда практика проводится на базе организации, документы (отрывной бланк направления на практику, характеристика руководителя практики от организации) должны быть заверены подписью руководителя и печатью 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 в соответствии с заданиями, достигнутые результаты, анализ возникших проблем и варианты их устранения, собственную оценку уровня своей профессиональной подготовки по итогам практики, 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 по практике составляется в ходе выполнения заданий основного этапа практики.

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).

При прохождении учебной практики в группе в рамках ознакомительных экскурсий на предприятия, письменный отчет сдается руководителю практики от кафедры.

При прохождении учебной практики на предприятии письменный отчет с оценкой руководителя от предприятия вместе с дневником, подписанным руководителем практики от предприятия, учреждения сдается руководителю практики от кафедры.

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

Аттестация по итогам практики проводится в последний день практики. Если дата аттестации по итогам практики, проходящей в летний период, совпадает с праздничным днем, аттестация проводится в течение 2-х недель после начала учебных занятий.

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 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. Ксенофонов Б.С. Промышленная экология [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Б.С. Ксенофонов, 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Материально-техническое обеспечение учебной практики обеспечивается вузом, ДВФУ, предприятиями на которых в соответствии с договором проводятся экскурсионные мероприятия.

Учебная практика проводится на базовой кафедры химический и ресурсосберегающих технологий в компьютерных аудиториях школы естественных

наук (корпус L кампуса ДВФУ), а также в институтах ДВО РАН и профильных лабораториях и отделах других организаций.

При прохождении практики используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.

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

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



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы  
естественных наук  
Тананаев И.Г.

«16 июля» 2019 г.

## ПРОГРАММА

### ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(Научно-исследовательская работа (включая проектную деятельность))

Для направления подготовки

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

**Программа академической магистратуры**

**Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов**



Владивосток  
2019





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

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДВФУ**

Согласовано:	«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель ОП  Патрушева О.В.	Заведующий базовой кафедрой химических и ресурсосберегающих технологий
«13» <u>июня</u> 2018 г.	 Реутов В.А. «13» <u>июня</u> 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА  
(ВКЛЮЧАЯ ПРОЕКТНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ)**

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

Магистерская программа «Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов»

Квалификация (степень) выпускника магистр

г. Владивосток  
2018 г.

# **1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Цель научно-исследовательской работы (включая проектную деятельность) – подготовка магистранта к самостоятельному осуществлению научно-исследовательской деятельности, в том числе проектной, в области комплексной переработки промышленных и сельскохозяйственных отходов, мониторинга загрязнения объектов природной среды и моделирования техногенных процессов. Научно-исследовательская работа выполняется магистрантом под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательских работ (НИР) магистранта определяется в соответствии с магистерской программой и темой выпускной квалификационной работы (ВКР).

---

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

### **3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами практики являются:

- изучение методик проведения научно-исследовательских работ в соответствии с тематикой ВКР, определяемой предметной областью и объектами исследований;
- закрепление у магистрантов навыков проведения научных исследований в соответствии с темой ВКР;
- закрепление у магистрантов навыков обобщения и анализа результатов, полученных в результате исследований по теме ВКР;
- закрепление навыков работы с научной и технической литературой и подготовки обзора литературных источников по теме ВКР;

В результате прохождения практики обучающийся должен:

- изучить теоретические и экспериментальные методы получения, обработки и хранения научной информации с привлечением современных информационных технологий;
- получить опыт проведения конкретных научных исследований в лабораториях ДВФУ, институтов ДВО РАН;
- изучить формы и порядок составления отчетной научной документации, в том числе проектной, и внедрения результатов научных исследований.

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

НИР, включая проектную деятельность, является элементом раздела Б2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» образовательной программы магистратуры по направлению 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

НИР призван обеспечить научную поддержку студентам в профессиональной области при выполнении выпускной квалификационной работы, а также при проведении проектных работ.

НИР ориентирован на подготовку магистрантов к обобщению, накоплению и адаптации материалов, которые важны для использования для выполнения выпускной квалификационной работы.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения всех циклов программы.

Для успешного прохождения практики у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные на предыдущем уровне образования (бакалавриат):

- готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР; - способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

- готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;

- способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе;

- способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты.

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

В соответствии с графиком учебного процесса научно-исследовательская работа, включая проектную деятельность, проводится в рассредоточенной форме в течение 1-4 семестров.

Местом проведения практики являются базовая кафедра химических и ресурсосберегающих технологий, кафедра физической и аналитической химии и др. подразделения ШЕН ДВФУ, в лабораториях институтов ДВО РАН и в др. организациях.

НИР проводится в форме аудиторной и внеаудиторной, включая задания для самостоятельного выполнения, работы.

Во время научно-исследовательской работы студент должен изучить:

- литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении научной работы и ВКР;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере.

Студент должен выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение научной информации по теме исследований;
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования с аналогичными в России и за рубежом;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований;
- проектные виды работ.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся, и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

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

В результате проведения НИР, включая проектную деятельность, магистрант должен:

### **знать:**

- физико-химические методы, применяемые для исследования процессов, полученных материалов и объектов природной среды;
- правила работы с литературой, научными и нормативными базами данных, прикладными программами;
- теоретические концепции в профессиональной области и демонстрировать их в процессе научных дискуссий;
- принципы работы на современной аппаратуре и вычислительных средствах для научных исследований;
- фундаментальные и прикладные задачи научных исследований;
- задачи проектных работ;
- нормативные документы, регламентирующие организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ по профилю магистерской программы;
- принципы работы над проектами;

### **уметь:**

- подготовить научную работу в соответствии с темой;
- использовать в своей научной работе методы соответственно с выбранной тематикой научного исследования;
- самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять лабораторные и теоретические исследования;
- творчески применять современные компьютерные технологии;
- использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы;
- использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и технологических работ;

– демонстрировать способность обобщать и критически оценивать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными специалистами, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы;

- осуществлять разработку научного проекта;

**владеть:**

– умением быстро осваивать новые предметные области, способностью выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения;

- навыками презентации научного доклада;

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

- способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять проблемы, ставить задачу и выполнять теоретические и лабораторные исследования при решении прикладных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств;

- навыками нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов;

- навыками использования современной аппаратуры и прикладных программ;

- способностью проводить научные исследования (в соответствии с направленностью программы магистратуры);

- навыками использования нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и технологических работ;

– демонстрировать способность обобщать и критически оценивать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы;

- навыками организации индивидуальной и коллективной работы;

- навыками выполнения проектной части работы.



Результатом проведения и освоения НИР, включая проектную деятельность, является формирование у студентов следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

– ОК-2 готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем;

- ОК-3 умением работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя;

- 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;

– 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.

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

## 7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 17 зачетных единиц, 612 час., проводится в 1-4 семестрах.

№ п/п	Разделы (этапы) научно-исследовательской работы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		работа в подразделениях Университета (организации)	самостоятельная работа	трудоемкость	
1	Организационный	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
	Инструктаж по технике безопасности	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
2	Экспериментальный	334*	240	574	УО-1 (Собеседование)
	Сбор информации	18	36	54	УО-1 (Собеседование)
	Обработка и анализ информации	0	54	54	УО-1 (Собеседование)
	Освоение методик	36	18	54	УО-1 (Собеседование)
	Выполнение индивидуального задания в рамках НИР	280	132	412	УО-1 (Собеседование)
3	Аттестация	8	28	36	Зачет (1 семестр), дифференцированный зачет (2-4 семестр)
	Подготовка отчета	0	20	20	
	Защита отчета	8	8	16	
Всего				612	

Примечание: \* - экспериментальная работа проводится как в рамках аудиторной нагрузки, предусмотренной учебным планом, под руководством научного руководителя практики, так и в рамках часов, отведенных учебным планом на самостоятельную работу студента (в составе научной / проектной группы лаборатории / подразделения).

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

В отчете должны быть отображены:

- цель и задачи практики;
- сроки работ;
- место выполнения НИР;
- описание выполненных работ, согласно теме НИР;
- описание технологического процесса, сырья и продукции предприятий;
- заключение по результатам НИР;
- список литературы.

Письменный отчет студента должен быть проверен и проведена оценка содержания руководителем НИР, отчет сдается руководителю ОП.

Защита отчета может проходить на семинаре кафедры, где проводится оценивание результатов практики.

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

Самостоятельная работа студента магистратуры при выполнении НИР заключается в:

- поиске и систематизации литературы по теме исследования;
- подготовке плана работ по ВКР;
- изучении и систематизации официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант-плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучении учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- проведение научной работы в составе научной / проектной группы лабора-

тории / подразделения;

- подготовке отчетов по НИР;
- участие в работе студенческих конференций, научных исследованиях.

## 9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

По результатам проведения НИР магистранты проходят итоговую аттестацию в форме зачета, для получения которого необходимо сдать отчет.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ОК-2 готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	знает (пороговый уровень)	основные принципы организации работы коллектива	принципы и методы организации работы коллектива	способность сформулировать основные принципы организации работы коллектива, личные качества, присущие лидеру
	умеет (продвинутый)	самостоятельно осваивать эффективные управленческие технологии в проектной деятельности	предложить использование эффективных управленческих технологий	способность выбрать и обосновать применение эффективных управленческих технологий для решения профессиональных проблем
	владеет (высокий)	навыками реализации лидерских качеств в целях организации работы коллектива	навыками реализации лидерских качеств в целях организации работы коллектива	способность проявить лидерские качества при организации работы коллектива для решения профессиональных проблем
ОК-3 умением работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	знает (пороговый уровень)	основные принципы анализа, синтеза и критической обработки информации, в том числе коллективные ("мозговой штурм", дискуссионное совещание, генерация идей)	основные принципы анализа, синтеза и критической обработки информации, в том числе коллективные	способность сформулировать основные принципы анализа, синтеза и критической обработки информации, в том числе коллективных
	умеет (продвинутый)	работать с научной и нормативной литературой, пользоваться базами данных и специализированным программным обеспечением; организовывать распределение ролей в команде	осуществлять отбор необходимого материала, с учетом специфики профиля "химическая технология функциональных материалов", определять необходимые методы и программы, формулировать цели и задачи, делать выводы	способность интерпретировать результаты измерений и испытаний, оценивать их достоверность и соответствие требованиям; организовывать распределение ролей в команде с учетом наибольшей эффективности каждого члена проектного коллектива

	владеет (высокий)	методами планирования эксперимента; навыками анализа и интерпретации результатов испытаний и измерений; навыками принятия управленческих решений	методами планирования и изучения организации управления персоналом; навыками анализа и интерпретации результатов испытаний и измерений	способность применять методы поиска, обработки, анализа и систематизации организации методов управления и развития персонала
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 оборудования и приборов в соответствии с направлением и	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
	умеет (продвинутый)	знание современного оборудования для решения задач НИР	умение провести лабораторные исследования, используя современную	типичные задачи на основе воспроизведения работы на приборе; обосновать выбор метода анализа и прибора

профилем подготовки			аппаратуру	
	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 и в соответствии с направлением и профилем подготовки
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 исследований	способность применить принципы самостоятельной и коллективной организации научно-исследовательской работы, способность составить общий план исследований
	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	успешное применение навыков грамотной и обоснованной разработки заданий для исполнителей, планирования объе-	способность применять на практике полученные навыки разработки заданий для исполнителей, планировать сроки проведения научных исследований в профессиональ-

		планов и технических заданий для научных исследований	мов и сроков их исполнения	ной 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 поисковых запрос 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 проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию	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 исследования	способность охарактеризовать методы лабораторных исследований; - способность обосновать выбор метода исследования в соответствии с темой НИР
	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 ре-	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

результатам выполненных исследований	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, навыками подготовки доклада способность профессионально 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 создания моделей	способность правильно создать математическую или физико-химическую модель для получения результатов в области 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	владеет применением основных законов в области охраны ок-	способность использовать основные статьи законов для оценки деятельности пред-



		методами обращения с отходами и их переработки	ружающей среды	приятия; способность проводить разработку научных основ и созданию энерго-, ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий
--	--	--	----------------	---

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

Оценивание сформированности компетенций по НИР, включая проектную деятельность, проводится с использованием методов оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, на основе защиты отчета, в форме устного и письменного описания выполнения целей НИР.

**Форма проведения аттестации по итогам научно-исследовательской работы:** выставление зачета.

Аттестация по итогам НИР проводится на последней учебной неделе.

Решение по аттестации практики принимает комиссия, назначенная кафедрой, реализующей программу практики по ОПОП ВО, с выставлением зачета с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». По итогам НИР выставление аттестации возможно по решению руководителя научной работы.

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 НИР**

При выставлении оценки студенту на зачете используются следующие критерии.

1 семестр

Оценка «зачтено» ставится студенту, который: в срок, в полном объеме и правильно выполнил задания; последовательно, грамотно и логически стройно излагает изученный материал, возможны неточности в изложении материала. Научный материал понят, осознан и усвоен.

Оценка «не зачтено» ставится студенту, который: не выполнил задания, либо выполнил с грубыми нарушениями требований; не знает значительной части теоретического и практического материала, допускает неточности в ответах на вопросы, которые не всегда исправляются после уточняющих вопросов, допускает существенные ошибки. Материал не понят, не осознан и не усвоен.

2-4 семестр

4 семестр.

Оценка «отлично» ставится студенту, который: в срок, в полном объеме и правильно выполнил задания; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает изученный материал. Научный материал понят, осознан и усвоен.

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

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который: допускал просчеты и ошибки при выполнении заданий, не полностью выполнил задания; имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей; допускает неточности в ответах на вопросы, которые не всегда исправляются после уточняющих вопросов; недостаточно правильные формулировки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который: не выполнил задания, либо выполнил с грубыми нарушениями требований; не знает

значительной части теоретического и практического материала, допускает существенные ошибки. Материал не понят, не осознан и не усвоен.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (НИС)**

### **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>

б. 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/>

8. Программа «Selektor».

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Материально-техническое обеспечение НИР обеспечивается вузом, ДВФУ.

При прохождении НИС используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.

Экспериментальный этап НИР может проходить в специализированной лаборатории. Экспериментальный этап НИР может проходить в специализиро-

ванной лаборатории, также используется компьютерный класс со специализированным программным обеспечением.

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 ММ-5

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

**Составитель: Патрушева О.В.,** руководитель ОПОП ВО, 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.**



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы  
естественных наук  
Татанаяв И.Г.

\_\_\_\_\_ 2019 г.

## ПРОГРАММА

### ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(Научно-исследовательский семинар "Воздействие производственных отходов на окружающую среду и методы их утилизации")

Для направления подготовки

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

**Программа академической магистратуры**

**Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов**

Владивосток

2019





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

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДВФУ**

Согласовано:	«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель ОП <u>Пат</u> Патрушева О.В.	Заведующий базовой кафедрой химических и ресурсосберегающих технологий
«13» <u>июля</u> 2018 г.	<u>Дл</u> Реутов В.А. «13» <u>июля</u> 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР  
"ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТХОДОВ НА  
ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И МЕТОДЫ ИХ УТИЛИЗАЦИИ"**

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР)**

Цель научно-исследовательского семинара (далее – НИС) «Воздействие производственных отходов на окружающую среду и методы их утилизации» – формирование на основе реализации компетентного подхода у магистрантов системы знаний, умений и навыков, необходимых для организации и проведения научно-исследовательской работы, а также научных коммуникаций и публичного представления результатов научно-исследовательской деятельности.

## **3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР)**

Задачами научно-исследовательского семинара являются:

---

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

- ознакомление магистрантов с актуальными научными проблемами в рамках выбранной ими программы и направления обучения;
- организация встреч магистрантов с ведущими преподавателями и практиками, позволяющих магистрантам определиться с темой исследования;
- обучение магистрантов методологии научно-исследовательской работы, её планирования, проведения, формирования научных выводов, а также практическим навыкам подготовки аналитических обзоров научных статей и докладов;
- формирование навыков ведения научной дискуссии и презентации исследовательских результатов.

Важнейшая задача научно-исследовательского семинара – сделать научную работу не просто базовым и систематическим элементом учебного процесса, но и местом практического освоения достаточно сложных курсов в рамках магистерской программы. Студент должен получить возможность сформировать аналитические навыки и расширить круг научных исследований в профессиональных областях.

#### **4 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР) В СТРУКТУРЕ ОП**

НИС является элементом раздела Б2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» образовательной программы магистратуры по направлению 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». Прохождению НИС предшествует освоение следующих базовых и профильных дисциплин: «Общая и неорганическая химия», «Экология», «Физическая и коллоидная химия», «Промышленная экология», «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», «Экологический мониторинг», «Основы научных исследований», «Иностранный язык» и др. основной образовательной программы высшего образования по

направлению подготовки 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (бакалавр).

Научно-исследовательский семинар призван обеспечить научно-методическую поддержку студентам при подготовке и написании выпускной квалификационной работы.

Научно-исследовательский семинар ориентирован на подготовку магистрантов к обобщению, накоплению и адаптации материалов, которые могут быть использованы для выполнения выпускной квалификационной работы.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения всех циклов программы. НИС дополняет параллельное освоение дисциплин магистерской программы.

Освоение тем НИС позволит подготовиться к успешному прохождению производственной, научно-исследовательской и педагогической практики.

## **5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР)**

НИС «Воздействие производственных отходов на окружающую среду и методы их утилизации» проводится рассредоточенно в течение 1 семестра.

Семинар организуется на базовой кафедре химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, в институтах ДВО РАН и др. организациях. Вариантом проведения НИС может являться посещение студентами лекций ученых из сторонних организаций, проводимых в ДВФУ и в институтах ДВО РАН, а также участие в научных мероприятиях ДВФУ.

## **6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР)**

В результате проведения НИС магистрант должен:

**знать:**

– основы правового мышления и демонстрировать его практическую ценность в публичных выступлениях, в процессе защиты магистерской диссертации;

– теоретические концепции в профессиональной области и демонстрировать их в процессе научных дискуссий;

– демонстрировать способность обобщать и критически оценивать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными специалистами, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы;

**уметь:**

– подготовить научную работу, составить конспект по избранной теме, рецензировать и оппонировать доклады и рефераты сокурсников;

– формулировать научные выводы;

– обсуждать проекты и готовые исследовательские работы;

**владеть:**

– навыками написания рефератов, статей, докладов и магистерской диссертации;

– навыками осуществления научных исследований;

– техниками презентаций результатов собственных научных исследований, а также возможностью их практической реализации;

– демонстрировать способность обобщать и критически оценивать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы.

Результатом проведения и освоения НИС является формирование у студентов следующих общекультурных (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

– ОК-5 способностью генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности;

– ОК-6 способностью вести научную дискуссию, владением нормами научного стиля современного русского языка;

– ПК-1 способностью формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их;

– ПК-3 готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно - технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи.

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

## **7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР)**

Общая трудоемкость НИС составляет 18 недель / 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	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	Научно-исследовательский семинар	34	70	104	УО-1 (Собеседование), УО-3 (Доклад), ПР-7 (Конспект)
II	Аттестация	2	2	4	УО-1 (Собеседование)
Всего				108	

Содержание и сроки проведения НИС определяются графиком учебного процесса. Конкретные даты проведения НИС определяются в рамках программ обучения расписанием занятий.

Тематика вопросов, рассматриваемых на научно-исследовательском семинаре, определяется актуальными направлениями научных исследований в

области воздействия производственных отходов на окружающую среду и методов их утилизации, а также направлениями научных исследований, выбранными магистрантами для своей научно-исследовательской работы.

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР)**

Самостоятельная работа является важным видом учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа студента магистратуры для подготовки к НИС заключается в:

- поиске и систематизации литературы по теме исследования;
- подготовке плана магистерской диссертации
- изучении и систематизации официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант-плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучении учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- подготовке докладов, рефератов, отчетов, аналитических обзоров и т.д.;
- участие в работе студенческих конференций, научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает обучающихся к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

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

По результатам проведения научно-исследовательского семинара магистранты проходят итоговую аттестацию в форме зачета, для получения которого необходимо сдать все индивидуальные задания. Решение об

аттестации магистрантов принимает научный руководитель научно-исследовательского семинара.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ОК-5 способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	принципы современной науки, основные особенности научного метода познания; методы и алгоритмы генерирования идей для прикладных исследований	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность показать базовые знания и основные умения в использовании: - характеристики основных принципов современной науки; - описания основных особенностей научного метода познания; - описания методов и алгоритмов генерирования идей в реализации профессиональных задач
	умеет (продвинутый)	осуществлять методологическое обоснование научного исследования; проявлять инициативу, брать на себя ответственность в условиях риска и принимать нестандартные решения в проблемных ситуациях; делать обоснование решений в области ресурсосбережения	выполнять типичные прикладные задачи профессиональной научной деятельности	способность применить знания и практические умения для решения прикладных производственных задач, используя методологическое обоснование принимаемых решений
	владеет (высокий)	методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации при решении новых задач; методами мозгового штурма и экспертных оценок в выборе решений	решать усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по разработке проектных материалов в профессиональной области прикладной информатики, связанных с формулированием требований к автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий, используя методологическое обоснование принимаемых решений, обоснование проектных решений по критерию социального эффекта
ОК-6 способность вести научную дискуссию,	знает (пороговый уро-	нормы научного стиля современного русского языка; методы и формы науч-	знание определений основных понятий предметной области дискуссии и источ-	способность показать базовые знания и основные умения в использовании норм научного стиля современного русского



<p>владение нормами научного стиля современного русского языка</p>	<p>вень)</p>	<p>ных дискуссий; теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности в области промышленной экологии</p>	<p>ников информации по методам и формам проведения научных дискуссий</p>	<p>языка; принципов организации научно-исследовательской деятельности в профессиональной сфере; способность дать определения основных понятий предметной области дискуссии</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>составлять общий план письменного сообщения профессионального характера; вести научную дискуссию междисциплинарного характера и по проблемам охраны окружающей среды и методов предотвращения загрязнения; делать устные сообщения, доклады по темам или проблемам в профессиональной сфере</p>	<p>умение представлять результаты дискуссий по изучаемой проблеме и собственным исследованиям, умение применять методы и формы научных дискуссий</p>	<p>способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с выбором и обоснованием научных решений, используя нормы научного стиля современного русского языка; способность применять методы и формы научных дискуссий для решения поставленных задач</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>навыками ведения научной дискуссии междисциплинарного характера и по проблемам прикладной информатики; нормами научного стиля современного русского языка при проведении логико-методологического анализа научного исследования и представлении его результатов</p>	<p>владение терминологией предметной области знаний, владение способностью сформулировать цель научной дискуссии, четкое понимание требований, предъявляемых к содержанию и последовательности и результатам дискуссии, владение инструментами представления результатов научных дискуссий</p>	<p>способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по разработке проектных материалов в профессиональной области прикладной информатики, связанных с выбором и обоснованием проектной документации по автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий, используя нормы научного стиля современного русского языка, стандарты подготовки научно-технической и специальной проектной документации</p>
<p>ПК-1 способностью формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их;</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>алгоритмы и программы выполнения прикладных научных исследований в области охраны окружающей среды, методы обработки и анализа результатов исследований.</p>	<p>знает поставленные научно-исследовательские задачи в прикладных исследованиях в области охраны окружающей среды</p>	<p>способность сформулировать научно-исследовательские задачи в области энерго- и ресурсосбережения</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>решать задачи оптимизации технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения; использовать и обобщать информацию</p>	<p>умение проводить поиск усовершенствований технологических процессов и схем для решения поставленных задач</p>	<p>способность анализировать и обобщать информацию, полученную из различных источников для формулировки предложений по оптимизации технологических процессов и схем в области реализации энерго- и ресурсосбережения</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>методами обработки информации из различных источников с использованием информационных технологий</p>	<p>владеет навыками корректной обработки информации, полученной из различных информацион-</p>	<p>способность анализировать информацию и делать выводы</p>

			ных источников	
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 поисковых запрос 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

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

Оценивание сформированности компетенций по НИС происходит в виде проверки выполнения текущих отчетных заданий при прохождении НИС.

Оценка магистранта за НИС формируется из следующих оценок:

- 1) текущих отчетных письменных работ;
- 2) презентаций по научным темам профессиональной области;
- 3) оценки участия магистранта в коллективных обсуждениях.

**Форма проведения аттестации по итогам практики:** выставление зачета.

Аттестация по итогам НИС проводится в последний день практики.

Решение по аттестации практики принимает научный руководитель НИС, назначенный кафедрой, реализующей программу практики по ОПОП ВО, с выставлением зачета по итогам выполнения всех текущих отчетных заданий.

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

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

При выставлении оценки студенту на зачете используются следующие критерии.

Оценка «зачтено» ставится студенту, который: в срок, в полном объеме и правильно выполнил задания; последовательно, грамотно и логически стройно излагает изученный материал, возможны неточности в изложении материала. Научный материал понят, осознан и усвоен.

Оценка «не зачтено» ставится студенту, который: не выполнил задания, либо выполнил с грубыми нарушениями требований; не знает значительной части теоретического и практического материала, допускает неточности в ответах на вопросы, которые не всегда исправляются после уточняющих вопросов, допускает существенные ошибки. Материал не понят, не осознан и не усвоен.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИС)**

### **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. Ксенофонов Б.С. Промышленная экология [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Б.С. Ксенофонов, 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>

**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. 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>

3. 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>

**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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Материально-техническое обеспечение НИС обеспечивается вузом, ДВФУ.

НИС проводится на базе подразделений ДВФУ, институтов ДВО РАН.

При прохождении НИС используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.

**Составитель: Патрушева О.В.,** руководитель ОПОП ВО, 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.**



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы  
естественных наук  
Гананасв И.Г.

« 14 » ноя 2019 г.

## ПРОГРАММА

### ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(Научно-исследовательский семинар "Современные методы в области предотвращения и оценки загрязнения окружающей среды")

Для направления подготовки

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

Программа академической магистратуры

Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов

Владивосток  
2019



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

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДВФУ**

Согласовано:	«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель ОП <u>Лаш</u> Патрушева О.В.	Заведующий базовой кафедрой химических и ресурсосберегающих технологий
«13» июня 2018 г.	<u>В.А. Реутов</u> «13» июля 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР "СОВРЕМЕННЫЕ  
МЕТОДЫ В ОБЛАСТИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ И ОЦЕНКИ  
ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ"**

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР)**

Цель научно-исследовательского семинара (далее – НИС) «Современные методы в области предотвращения и оценки загрязнения окружающей среды»: формирование на основе реализации компетентного подхода у магистрантов системы знаний, умений и навыков, необходимых для организации и проведения научно-исследовательской работы, а также научных коммуникаций и публичного представления результатов научно-исследовательской деятельности.

## **3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР)**

Задачами научно-исследовательского семинара являются:

---

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



- ознакомление магистрантов с актуальными научными проблемами в рамках выбранной ими программы и направления обучения;
- организация встреч магистрантов с ведущими преподавателями и практиками, позволяющих магистрантам определиться с темой исследования;
- обучение магистрантов методологии научно-исследовательской работы, её планирования, проведения, формирования научных выводов, а также практическим навыкам подготовки аналитических обзоров научных статей и докладов;
- формирование навыков ведения научной дискуссии и презентации исследовательских результатов.

Важнейшая задача научно-исследовательского семинара – сделать научную работу не просто базовым и систематическим элементом учебного процесса, но и местом практического освоения достаточно сложных курсов в рамках магистерской программы. Студент должен получить возможность сформировать аналитические навыки и расширить круг научных исследований в профессиональных областях.

#### **4 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР) В СТРУКТУРЕ ОП**

НИС является элементом раздела Б2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» образовательной программы магистратуры по направлению 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». Прохождению НИС предшествует освоение следующих базовых и профильных дисциплин: «Общая и неорганическая химия», «Экология», «Физическая и коллоидная химия», «Промышленная экология», «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», «Экологический мониторинг», «Основы научных исследований», «Иностранный язык» и др. основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в

химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (бакалавр), а также дисциплины магистратуры «Теоретические и практические основы экологически чистых технологий», «Вторичные ресурсы», «Оценка воздействия техногенных систем на окружающую среду» и др..

Научно-исследовательский семинар призван обеспечить научно-методическую поддержку студентам при подготовке и написании выпускной квалификационной работы.

Научно-исследовательский семинар ориентирован на подготовку магистрантов к обобщению, накоплению и адаптации материалов, которые могут быть использованы для выполнения выпускной квалификационной работы.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения всех циклов программы. НИС дополняет параллельное освоение дисциплин магистерской программы.

Освоение тем НИС позволит подготовиться к успешному прохождению производственной, научно-исследовательской и педагогической практики.

## **5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР)**

НИС «Современные методы в области предотвращения и оценки загрязнения окружающей среды» (рассредоточенный), проводится во 2- 4 семестрах.

Семинар организуется на базовой кафедре химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ при участии институтов ДВО РАН и др. организаций. Вариантом проведения НИС может являться посещение студентами лекций ученых из сторонних организаций, проводимых в ДВФУ и в институтах ДВО РАН, а также участие в научных мероприятиях ДВФУ.

## **6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР)**

В результате проведения НИС магистрант должен:

### **знать:**

– основы правового мышления и демонстрировать его практическую ценность в публичных выступлениях, в процессе защиты магистерской диссертации;

– теоретические концепции в профессиональной области и демонстрировать их в процессе научных дискуссий;

– демонстрировать способность обобщать и критически оценивать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными специалистами, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы;

### **уметь:**

– подготовить научную работу, составить конспект по избранной теме, рецензировать и оппонировать доклады и рефераты сокурсников;

– формулировать научные выводы;

– обсуждать проекты и готовые исследовательские работы;

### **владеть:**

– навыками написания рефератов, статей, докладов и магистерской диссертации;

– навыками осуществления научных исследований;

– техниками презентаций результатов собственных научных исследований, а также возможностью их практической реализации;

– демонстрировать способность обобщать и критически оценивать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы.

Результатом проведения и освоения НИС является формирование у студентов следующих общекультурных (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

- ОК-5 способностью генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности;
- ОК-6 способностью вести научную дискуссию, владением нормами научного стиля современного русского языка;
- ПК-1 способностью формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их;
- ПК-3 готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно - технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи.

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

## **7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР)**

Общая трудоемкость НИС составляет:

2 семестр - 18 недель / 4 зачетные единицы, 144 часа;

3 семестр - 18 недель / 3 зачетные единицы, 108 часов;

3 семестр - 6 недель / 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	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	Научно-исследовательский семинар	111	237	348	УО-1 (Собеседование), УО-3 (Доклад), ПР-7 (Конспект)
II	Аттестация	6	6	12	УО-1 (Собеседование)
Всего				360	

Содержание и сроки проведения НИС определяются графиком учебного процесса. Конкретные даты проведения НИС определяются в рамках программ обучения расписанием занятий.

Тематика вопросов, рассматриваемых на научно-исследовательском семинаре, определяется актуальными направлениями научных исследований в области методов предотвращения и оценки загрязнения окружающей среды, а также направлениями научных исследований, выбранными магистрантами для своей научно-исследовательской работы.

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР)**

Самостоятельная работа является важным видом учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа студента магистратуры для подготовки к НИС заключается в:

- поиске и систематизации литературы по теме исследования;
- подготовке плана магистерской диссертации
- изучении и систематизации официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных

материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант-плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;

– изучении учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

– подготовке докладов, рефератов, отчетов, аналитических обзоров и т.д.;

– участие в работе студенческих конференций, научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает обучающихся к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

## 9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ СЕМИНАРА)

По результатам проведения научно-исследовательского семинара магистранты проходят итоговую аттестацию в форме зачета, для получения которого необходимо сдать все индивидуальные задания. Решение об аттестации магистрантов принимает научный руководитель научно-исследовательского семинара.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ОК-5 способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	принципы современной науки, основные особенности научного метода познания; методы и алгоритмы генерирования идей для прикладных исследований	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность показать базовые знания и основные умения в использовании: - характеристики основных принципов современной науки; - описания основных особенностей научного метода познания; - описания методов и алгоритмов генерирования идей в реализации профессиональных задач
	умеет (продвинутый)	осуществлять методологическое обоснование научного исследования;	выполнять типичные прикладные задачи профессиональной научной деятельности	способность применить знания и практические умения для решения прикладных производственных задач, ис-

		проявлять инициативу, брать на себя ответственность в условиях риска и принимать нестандартные решения в проблемных ситуациях; делать обоснование решений в области ресурсосбережения	сти	пользуя методологическое обоснование принимаемых решений
	владеет (высокий)	методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации при решении новых задач; методами мозгового штурма и экспертных оценок в выборе решений	решать усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по разработке проектных материалов в профессиональной области прикладной информатики, связанных с формулированием требований к автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий, используя методологическое обоснование принимаемых решений, обоснование проектных решений по критерию социального эффекта
ОК-6 способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	знает (пороговый уровень)	нормы научного стиля современного русского языка; методы и формы научных дискуссий; теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности в области промышленной экологии	знание определений основных понятий предметной области дискуссии и источников информации по методам и формам проведения научных дискуссий	способность показать базовые знания и основные умения в использовании норм научного стиля современного русского языка; принципов организации научно-исследовательской деятельности в профессиональной сфере; способность дать определения основных понятий предметной области дискуссии
	умеет (продвинутый)	составлять общий план письменного сообщения профессионального характера; вести научную дискуссию междисциплинарного характера и по проблемам охраны окружающей среды и методов предотвращения загрязнения; делать устные сообщения, доклады по темам или проблемам в профессиональной сфере	умение представлять результаты дискуссий по изучаемой проблеме и собственных исследований, умение применять методы и формы научных дискуссий	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с выбором и обоснованием научных решений, используя нормы научного стиля современного русского языка; способность применять методы и формы научных дискуссий для решения поставленных задач
	владеет (высокий)	навыками ведения научной дискуссии междисциплинарного характера и по проблемам прикладной информатики; нормами научного стиля современного русского языка при проведении логико-	владение терминологией предметной области знаний, владение способностью сформулировать цель научной дискуссии, четкое понимание требований, предъявляемых к содержанию и последова-	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по разработке проектных материалов в профессиональной области прикладной информатики, связанных с выбором и обоснованием проектной документации по автоматизации прикладных и информа-

		методологического анализа научного исследования и представлении его результатов	тельности и результатам дискуссии, владение инструментами представления результатов научных дискуссий	ционных процессов предприятий, используя нормы научного стиля современного русского языка, стандарты подготовки научно-технической и специальной проектной документации
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 (продвинутой)	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-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 (продвинутой)	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

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

Оценивание сформированности компетенций по НИС происходит в виде проверки выполнения текущих отчетных заданий при прохождении НИС.



Оценка магистранта за НИС формируется из следующих оценок:

- 1) текущих отчетных письменных работ;
- 2) презентаций по научным темам профессиональной области;
- 3) оценки участия магистранта в коллективных обсуждениях.

**Форма проведения аттестации по итогам практики:** выставление зачета во 2 и 3 семестрах, зачета с оценкой в 4 семестре.

Аттестация по итогам НИС проводится в последний день практики.

Решение по аттестации практики принимает научный руководитель НИС, назначенный кафедрой, реализующей программу практики по ОПОП ВО, с выставлением зачета по итогам выполнения всех текущих отчетных заданий.

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

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

При выставлении оценки студенту на зачете используются следующие критерии.

2, 3 семестр.

Оценка «зачтено» ставится студенту, который: в срок, в полном объеме и правильно выполнил задания; последовательно, грамотно и логически стройно излагает изученный материал, возможны неточности в изложении материала. Научный материал понят, осознан и усвоен.

Оценка «не зачтено» ставится студенту, который: не выполнил задания, либо выполнил с грубыми нарушениями требований; не знает значительной части теоретического и практического материала, допускает неточности в ответах на вопросы, которые не всегда исправляются после уточняющих вопросов, допускает существенные ошибки. Материал не понят, не осознан и не усвоен.

4 семестр.

Оценка «отлично» ставится студенту, который: в срок, в полном объеме и правильно выполнил задания; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает изученный материал. Научный материал понят, осознан и усвоен.

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

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который: допускал просчеты и ошибки при выполнении заданий, не полностью выполнил задания; имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей; допускает неточности в ответах на вопросы, которые не всегда исправляются после уточняющих вопросов; недостаточно правильные формулировки.

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

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИС)**

### **а) основная литература:**

1. 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>

2. Ксенофонов 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>

3. 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>

4. Ветошкин, А. Г. Теоретические основы защиты окружающей среды [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / А. Г. Ветошкин. – М. : Абрис, 2012. – 397 с.

ЭБС «Studentlibrary»:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200308.html>

#### **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. 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>

3. 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>

**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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Материально-техническое обеспечение НИС обеспечивается вузом, ДВФУ.

НИС проводится на базе подразделений ДВФУ, институтов ДВО РАН.

При прохождении НИС используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.

**Составитель: Патрушева О.В.,** руководитель ОПОП ВО, 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.**



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы  
естественных наук  
Гананасев И.Г.

2019 г.

## ПРОГРАММА

### ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(Практика по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности)

Для направления подготовки

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

**Программа академической магистратуры**



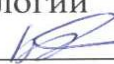

**Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов**

Владивосток  
2019



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

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДВФУ**

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА**  
**ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Целями производственной практики являются:

- приобретение знаний и понимания принципов преподавания химико-технологических дисциплин в образовательных учреждениях высшего профессионального образования;

- освоение методов отбора материала, методов преподавания и основ управления процессом обучения в образовательных учреждениях высшего профессионального образования.

## **3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами производственной практики являются:

- формирование знаний форм, методов и средств обучения;

---

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

- формирование знаний о принципах организации и управления учебным процессом в вузе;
- формирование умения квалифицированного проведения различных форм занятий.

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

Производственная практика входит в Блок 2 «Блок 2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» образовательной программы магистратуры.

Производственная практика базируется на освоении профессиональных дисциплин, таких как «Философия и методология науки», «Методология научных исследований в области химических и ресурсосберегающих технологии», «Методика обучения профессиональным дисциплинам в области химической технологии».

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

- принципы обучения, пути совершенствования образования;
- процесс обучения, особенности обучения студентов;
- теорию поэтапного формирования умственных действий;
- принципы формирования содержания и построения ООП.

Компетентностный подход.

Прохождение данной практики предшествует выполнению выпускной квалификационной работы.

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



Производственная практика является практикой по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности. Производственная практика проводится дискретно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики, время проведения практики – 4 семестр.

Способ проведения производственной практики – стационарная. Место проведения практики – базовая кафедра химических и ресурсосберегающих технологий.

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен:

**знать** современные проблемы обучения и преподавания; пути совершенствования обучения ресурсосберегающим технологиям в вузе; цели обучения; содержание обучения; принципы и методы обучения; организационные формы и средства обучения;

**уметь** составлять учебный план образовательной программы на основе ФГОС, используя компетентностный подход; разрабатывать программу учебной дисциплины, с учетом профессиональной направленности студентов; осуществлять проверку и оценку качеств химических знаний.

**владеть** навыками работы с образовательными стандартами; навыками составления учебных планов; навыками разработки программ учебных дисциплин.

В процессе данной практики обучаемые приобретают следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

- 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Общая трудоемкость производственной практики по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности составляет 2 недели / 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		работа на кафедре	самостоятельная работа	трудоемкость	
I	Подготовительный этап	4	0	4	
а)	Ознакомительные лекции	4	0	4	УО-1 (Собеседование)
II	Основной этап	14	90	104	
а)	Практическая работа на кафедре	14	80	94	УО-1 (Собеседование, 2 -3 раза в неделю), ПР-13 (Задания)
б)	Обработка информации, подготовка отчета	0	10	10	Отчет
III	Итоговый этап - аттестация	0	0	0	Защита отчета

					зачет с оценкой
Всего				108	

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков разбивается на три этапа:

- I) подготовительный,
- II) основной,
- III) итоговый.

### **I этап – Подготовительный**

#### ***I-а Ознакомительные лекции***

В рамках подготовительного этапа проводятся обзорные лекции. Студенты знакомятся с целями и задачами прохождения производственной практики. Дается общая характеристика заданий по производственной практике.

### **II этап – Основной**

#### ***II-а Практическая работа***

Студент в соответствии с поставленными целями и задачами работает с методической литературой. Осуществляет поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач.

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

Студент проводит обработку информации, разрабатывает учебно-методическое пособие для обеспечения учебного процесса;.

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;
- Приведено учебно-методическое пособие для обеспечения учебного процесса;
- заключение.

### **III этап – Итоговый**

### ***III-а Семинар-защита***

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

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

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (ПРАКТИКЕ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).**

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

Рекомендуется использовать методологический аппарат учебных дисциплин «Философия и методология науки», «Методология научных исследований в области химических и ресурсосберегающих технологии», «Методика обучения профессиональным дисциплинам в области химической технологии», а также источники основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсы, стандарты, 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 разделам (этапам) практики**

1. Какие проблемы решает «Методики обучения дисциплин в области химической технологии»?
2. Что такое компетенции?

3. Назовите основные принципы обучения.
4. Сравните цели обучения в средней школе и вузе.
5. Социально- психологические условия взаимодействия вузов и средних общеобразовательных школ.
6. Основные функции довузовского обучения.
7. Расскажите о современных тенденциях развития высшего образования и путях его совершенствования.
8. Какая последовательность этапов, должна соблюдаться при формировании любого принципиально нового знания? Возможен ли пропуск какого-либо из этапов?
9. Что такое ориентировочная основа действий?
10. В чем суть выполнения и формирования действия обучающегося в материальной или материализованной форме?
11. Назовите основные этапы формирования любого принципиально нового знания?

## **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**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ПК-33 – готовностью к разработке учебно-методической документации для обеспечения учебного процесса;	Знает	Требования к планированию, организации и анализу учебного процесса;	Знание требований к структуре и содержанию занятий по химической технологии различного типа.	Способность сформулировать требования, предъявляемые к последовательности изучения химических и химико-технологических понятий.
	Умеет	Организовывать свою педагогическую деятельность и анализировать ее результаты	Проводить и анализировать занятия различного типа.	Способность определить цели и задачи занятия, его структуру, составить план занятия и провести его.

	Владеет	Инструментами и методами планирования, организации и осуществления процесса преподавания химико-технологических дисциплин в вузе	Навыками проведения и анализа занятий различного типа.	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	Требования к методикам преподавания.	Требования к проведению лабораторных и практических занятий.	Способность сформулировать требования техники безопасности при проведении лабораторных и практических занятий по химической технологии; требования к продолжительности и содержанию практических и лабораторных работ.
	Умеет	Применять на практике необходимые методы обучения.	Объяснять теоретический материал в соответствии с уровнем подготовки учащихся.	Способность доходчиво, на научном уровне излагать учебный материал, добываясь активной аналитико-синтетической мыслительной деятельности учащихся.
	Владеет	Различными методами преподавания.	Навыками изложения теоретического материала в соответствии с уровнем подготовки учащихся.	Способность, соблюдая принцип научности, доступно излагать учебный материал с учетом уровня подготовки учащихся.

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

Оценивание сформированности компетенций по производственной 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);
- дневник практиканта (в случае прохождения в сторонней организации);
- текстовый отчет;

- характеристику, составленную руководителем практики от структурного подразделения ДВФУ или от организации;

- документы (отрывной бланк направления на практику, характеристика руководителя практики от организации) должны быть заверены подписью руководителя и печатью организации.

Дневник включает перечень и краткое описание ежедневных видов работ, выполненных студентом во время практики в соответствии с календарным планом прохождения практики:

### ДНЕВНИК ПРАКТИКАНТА

(заполняется ежедневно)

Дата	Рабочее место	Краткое содержание выполняемых работ	Отметки руководителя

Отчет по практике включает: цели и задачи практики, описание деятельности, выполняемой в процессе прохождения практики, 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 по практике составляется в ходе выполнения заданий основного этапа практики.

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).

При прохождении производственной практики на предприятии письменный отчет с оценкой руководителя от предприятия вместе с дневником,

подписанным руководителем практики от предприятия, учреждения сдается руководителю практики от кафедры.

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

Аттестация по итогам практики проводится в последний день практики. Если дата аттестации по итогам практики, проходящей в летний период, совпадает с праздничным днем, аттестация проводится в течение 2-х недель после начала учебных занятий.

Решение по аттестации практики принимает комиссия, назначенная кафедрой, реализующей программу практики по ОПОП ВО, с выставлением зачета 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 правильные 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

### **а) основная литература:**

1. Андриади, И.П. Теория обучения: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / И.П. Андриади, С. Н. Ромашова, С. Ю. Темина и др. – М.: Академия, 2010. – 335 с. –

ЭБС ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:290906&theme=FEFU>

2. Бордовская, Н.В. Современные образовательные технологии: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. В. Бордовская, Л. А. Даринская, С. Н. Костромина и др. – М.: КноРус, 2010. – 136 с.

ЭБС ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:280889&theme=FEFU>

3. Новгородцева, И. В. Педагогика с методикой преподавания специальных дисциплин [электронный ресурс] : учеб. пособие модульного типа / сост. И.В. Новгородцева. – 2-е изд., стереотип. – М. : ФЛИНТА, 2011. – 378 с.

ЭБС «Znanium.com:

<http://znanium.com/catalog.php?item=booksearch&code=%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%B8&page=2#none>

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

1. Зимняя, И. А. Педагогическая психология / И. А. Зимняя. - М.: Высшая школа, 1999. – 383 с.

ЭБС ДВФУ:

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:10004&theme=FEFU>

2. Талызина, Н. Ф. Педагогическая психология. / Н. Ф. Талызина. - М.: Высшая школа, 1998. - 287 с.

ЭБС ДВФУ:

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:10005&theme=FEFU>

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

1. Общее программное обеспечение (Windows XP, Microsoft Office и др.).

2. Программное обеспечение по экологическому проектированию (Модуль Природопользователя.).

1. Электронная библиотечная система <http://e.lanbook.com/>

2. Электронная библиотечная система : <http://www.studentlibrary.ru/>

3. Электронная библиотечная система : <http://znanium.com/>

4. Электронная библиотека "НЭЛБУК" <http://www.nelbook.ru/>

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

Материально-техническое обеспечение производственной практики обеспечивается вузом, ДВФУ, предприятиями на которых в соответствии с договором проводится практика студента.

При прохождении практики используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.

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

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



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы

естественных наук

Тананазев И.Г.

\_\_\_\_\_ 2019 г.

## ПРОГРАММА

### ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(Практика по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой деятельности)

Для направления подготовки

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

Программа академической магистратуры

Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов

Владивосток

2019



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

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДВФУ**

Согласовано:	«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель ОП <i>Патрушева</i> Патрушева О.В.	Заведующий базовой кафедрой химических и ресурсосберегающих технологий
«13» <i>июля</i> 2018 г.	<i>Реутов</i> Реутов В.А. «13» <i>июля</i> 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА**  
**ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Целями производственной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении профессиональных дисциплин;

- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

## **3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами производственной практики являются:

---

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

- практическое применение принципов управления окружающей средой на предприятии;
- практическое применение расчетов по охране окружающей на конкретных примерах;
- анализ правовой и нормативно-технической документации по вопросам защиты окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

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

Производственная практика входит в Блок 2 «Блок 2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» образовательной программы магистратуры.

Производственная практика базируется на освоении профессиональных дисциплин, таких как «Экономика и прогнозирование промышленного природопользования», «Экологический менеджмент и аудит», «Управление в области охраны окружающей среды».

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

- основы российской правовой системы и законодательства в области охраны окружающей среды;
- характеристики антропогенного воздействия на природные среды;
- основные антропогенные факторы, влияющие на состояние атмосферы, гидросферы и литосферы;
- методы оценки эффективности производств и их воздействия на окружающую среду.

Прохождение данной практики предшествует выполнению выпускной квалификационной работы.

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

Производственная практика является практикой по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой деятельности.

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

Способ проведения производственной практики – стационарная. Место проведения практики – базовая кафедра химических и ресурсосберегающих технологий.

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен:

**знать** основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития экологизации производственных процессов; основные требования в области природоохранного законодательства; методологию осуществления экологического анализа работы производств;

**уметь** осуществлять оценку показателей безотходности, выявлять количественные и качественные характеристики отходов, выбросов и сбросов, образующихся в производственных процессах; анализировать результаты инвентаризации источников выбросов вредных веществ в атмосферу и загрязненных стоков в водоемы; анализировать технологические процессы очистки, рекуперации, обезвреживания отходов производства, существующие



на предприятии; осуществлять поиск информации с использованием информационных систем;

**владеть** методами оценки эколого-экономических показателей природоохранной деятельности предприятия и расчета размеров платы за загрязнение окружающей среды, и величины экологического ущерба; основными навыками получения, систематизации и анализа научно-технической информации.

В процессе данной практики обучаемые приобретают следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

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.

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой деятельности составляет 2 недели / 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		работа на кафедре	самостоятельная работа	трудоемкость	
I	Подготовительный этап	4	0	4	
а)	Ознакомительные лекции	4	0	4	УО-1 (Собеседование)
II	Основной этап	14	90	104	
а)	Практическая работа на кафедре	14	80	94	УО-1 (Собеседование, 2 -3 раза в неделю), ПР-13 (Задания)
б)	Обработка информации, подготовка отчета	0	10	10	Отчет
III	Итоговый этап - аттестация	0	0	0	Защита отчета зачет с оценкой
Всего				108	

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков разбивается на три этапа:

- I) подготовительный,
- II) основной,
- III) итоговый.

### **I этап – Подготовительный**

#### ***I-а Ознакомительные лекции***

В рамках подготовительного этапа проводятся обзорные лекции. Студен-

ты знакомятся с целями и задачами прохождения производственной практики. Дается общая характеристика заданий по производственной практике.

## **II этап – Основной**

### ***II-а Практическая работа***

Студент в соответствии с поставленными целями и задачами работает с нормативной литературой. Осуществляет поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач. Выбирает методику расчетов в соответствии с поставленной задачей.

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

Студент проводит обработку информации, предлагает мероприятия по реализации разработанных проектов и программ, оценивает их эффективность.

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;
- приведены примеры организационно-управленческих мероприятий в области охраны окружающей среды;
- заключение.

## **III этап – Итоговый**

### ***III-а Семинар-защита***

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

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

**8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (ПРАКТИКЕ ПО ПОЛУЧЕНИЮ**

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).**

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

Рекомендуется использовать методологический аппарат учебных дисциплин «Экономика и прогнозирование промышленного природопользования», «Экологический менеджмент и аудит», «Управление в области охраны окружающей среды», а также источники основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсы, стандарты, 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 разделам (этапам) практики**

1. Экологическая служба организации.
2. Условия, задачи и методы обоснования затрат на осуществление природоохранных мероприятий.
3. Основные технико-экономические факторы формирования затрат на строительство и эксплуатацию очистных сооружений.
4. Эффективность улавливания загрязняющих веществ из отходящих газов.
5. Особенности оценки затрат на очистку сточных вод.
6. Особенности оценки затрат на предотвращение выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.

## **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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
	Этап	Этап		
ПК-19 способностью оценивать экономические и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений	Знает	Экологические стратегии развития производства	Знание основных направлений развития производства в области охраны окружающей среды	Способность выделить наиболее экологически обоснованные направления
	Умеет	Выделять экологические аспекты технологического процесса	Умение выделять экологические аспекты на производстве	Способность ранжировать экологические аспекты
	Владеет	Основными методами контроля состояния окружающей среды	Владение основными методами эколого-экономического анализа	Способность анализировать эколого-экономическую деятельность предприятия
ПК-20 готовностью к организации работы коллектива исполнителей, принятию решений и определению приоритетности выполняемых работ	Знает	Основные виды деятельности по контролю и управлению воздействием на окружающую среду и взаимосвязь между ними	Знание основных направлений развития производства в области охраны окружающей среды	Способность выделить наиболее экологически обоснованные направления
	Умеет	Разрабатывать экологическую политику и планировать природоохранные мероприятия.	Знание экологических аспектов на производстве	Способность ранжировать экологические аспекты
	Владеет	Инструментами разработки и планирования природоохранных мероприятий, оценки результативности природоохранной деятельности,	Знание стратегий развития предприятия	Способность выделить наиболее экологически обоснованные направления
ПК-21 способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств	Владеет	Основами природоохранного законодательства Российской Федерации	Знание основных законов в области охраны окружающей среды	Способность использовать основные статьи законов для оценки деятельности предприятия
	Знает	Основные задачи в области контроля и управления антропогенным воздействием на окружающую среду;	Знание основных направлений развития производства в области охраны окружающей среды	Способность выделить наиболее экологически обоснованные направления
	Умеет	Оценивать технологический процесс в соответствии с требованиями природоохранного законода-	Знание критериев безотходности производства	Способность рассчитывать коэффициенты малоотходности и безотходности

		тельства		
ПК-22 способностью использовать современные системы управ- ления качест- вом в конкрет- ных условиях производства на основе между- народных стан- дартов	Знает	Структуру и меха- низмы управления окружающей сре- дой	Знание основных направ- лений развития производ- ства в области охраны окружающей среды	Способность выделить наиболее экологически обоснованные направле- ния
	Умеет	Определять после- довательность действий обраще- ния к правовым экологическим структурам за по- мощью и с требо- ваниями по охране окружающей сре- ды.	Знание нормативно- правовых актов в охраны окружающей среды	Способность последова- тельно использовать нормативно-правовые акты в области охраны окружающей среды
	Владеет	Основами приро- доохранного зако- нодательства Рос- сийской Федера- ции	Знание основных законов в области охраны окру- жающей среды	Способность использо- вать основные статьи законов для оценки дея- тельности предприятия
ПК-23 готовностью разрабатывать информацион- ные системы планирования и управления предприятием	Знает	Экологические стратегии развития производства	Знание основных направ- лений развития производ- ства в области охраны окружающей среды	Способность выделить наиболее экологически обоснованные направле- ния
	Умеет	Выделять экологи- ческие аспекты технологического процесса	Знание критериев безот- ходности производства	Способность рассчиты- вать коэффициенты ма- лоотходности и безот- ходности
	Владеет	Основными мето- диками контроля состояния окру- жающей среды	Знание основных законов в области охраны окру- жающей среды	Способность использо- вать основные статьи законов для оценки дея- тельности предприятия
ПК-24 способностью использовать законов и нор- мативно- правовых актов в области охра- ны окружаю- щей среды	Знает	Современные мето- ды оценки со- стояния источни- ков воздействия на окружающую сре- ду	Знание походов к разра- ботке нормативов воздей- ствия на окружающую среду	Способность выделить критерии для разработки нормативов
	Умеет	Оценивать безот- ходность произ- водства	Знание основных наилуч- ших доступных техноло- гий	Способность выбирать технологии с наимень- шим антропогенным воздействием на окру- жающую среду
	Владеет	Методами и обра- щения с отходами	Знание основных норма- тивных методик расчета	Способность рассчиты- вать нормативы допус- тимого выброса, сброса и образования отходов
ПК-25 готовностью проводить оценку опасно- сти промышлен- ного пред- приятия и управлению его воздействием на окружаю- щую среду	Знает	Правовую и нор- мативно- техническую до- кументацию по вопросам защиты окружающей сре- ды и рациональ- ному использова- нию природных ресурсов	Знание основной доку- ментацию по вопросам защиты окружающей сре- ды и рациональному ис- пользованию природных ресурсов	Способность использо- вать нормативно- техническую литературу по вопросам защиты ок- ружающей среды и ра- циональному использо- ванию природных ресур- сов
	Умеет	Использовать ин- струменты ме- неджмента для	Умение использовать эко- логические аспекты на производстве	Способность ранжиро- вать экологические ас- пекты

		анализа экологических проблем, определения экологических аспектов		
	Владеет	Основами природоохранного законодательства Российской Федерации	Владение основными законами в области охраны окружающей среды	Способность использовать основные статьи законов для оценки деятельности предприятия

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

Оценивание сформированности компетенций по производственной 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:

- текстовый отчет;
- характеристику, составленную руководителем практики от структурного подразделения ДВФУ или от организации.

Отчет по практике включает: цели и задачи практики, описание деятельности, выполняемой в процессе прохождения практики, 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 по практике составляется в ходе выполнения заданий основного этапа практики.

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).

При прохождении производственной практики на предприятии письменный отчет с оценкой руководителя от предприятия вместе с дневником, подписанным руководителем практики от предприятия, учреждения сдается руководителю практики от кафедры.

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

Аттестация по итогам практики проводится в последний день практики. Если дата аттестации по итогам практики, проходящей в летний период, совпадает с праздничным днем, аттестация проводится в течение 2-х недель после начала учебных занятий.

Решение по аттестации практики принимает руководитель практики, назначенный кафедрой, реализующей программу практики по ОПОП ВО, с выставлением зачета с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Практикант в отвечает на устные вопросы руководителя практики.

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 правильные 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

### **а) основная литература:**

1. Комментарий к Федеральному Закону "Об охране окружающей среды" [Электронный ресурс] / А.Л. Бажайкин, М.М. Бринчук; Под общ. ред. О.Л. Дубовик. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 560 с.

ЭБС «Znanium.com»:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405434>

2. Петрухин, В.П. Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога) [Электронный ресурс] / В.П. Петрухин, З.И. Петрухина, Т.А. Овчарюк. - М.: Инфра-Инженерия, 2005. - 864 с.

ЭБС «Znanium.com»:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520741>

3. Парфенов, В.Г. Экологическая экспертиза нефтегазовых проектов: методические указания для практических занятий по дисциплинам «Экспертиза промышленной безопасности» «Оценка воздействия на окружающую среду» для магистров направления 280700 – Техносферная безопасность, про. [Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия / В.Г. Парфенов, Ю.В. Сивков, А.С. Никифоров. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 50 с.

ЭБС «Elanbook.com»:

<http://e.lanbook.com/book/61290>

4. СанПиН 2.2.1./2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов». - Режим доступа: <http://www.kubaneco.ru/standard/sanitarystandard/25/>, свободный, заглавие с экрана.

5. 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>

6. 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>

**б) дополнительная литература:**

1. 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>

2. 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>

3. Масленникова, И.С. Управление экологической безопасностью и рациональным использованием природных ресурсов [Электронный ресурс]: Учебное пособие. / И. С. Масленникова, В. В. Горбунова. – СПб.: СПбГИЭУ, 2007. – 497 с.

Единое окно доступа к информационным ресурсам онлайн:

<http://window.edu.ru/resource/010/57010>

4. Хаустов А.П. Нормирование антропогенных воздействий и оценки природоёмкости территорий [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / А.П. Хаустов, М.М. Редина. – М.: РУДН, 2008. – 282 с.

Бесплатная электронная библиотека:

<http://diss.seluk.ru/m-biologiya/449966-1-ap-haustov-redina-normirovanie-antropogennih-vozddeystviy-ocenki-prirodoemkosti-territoriy-uchebnoe-posobie-moskva-2008-inno.php>

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

1. Общее программное обеспечение (Windows XP, Microsoft Office и др.).

2. Программное обеспечение по экологическому проектированию (Модуль Природопользователя.).

3. Библиотека полнотекстовых учебников и учебных пособий по гуманитарно-экономическим и техническим дисциплинам:  
<http://window.edu.ru/window/library>

4. Экология производства. Сайт научно-экологического портала Экология производства: <http://www.ecoindustry.ru/>

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

Материально-техническое обеспечение производственной практики обеспечивается ДВФУ.

При прохождении практики используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.

### **Составители:**

**Арефьева О.Д.**, доцент базовой кафедры химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, канд. пед. наук.

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



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы  
естественных наук  
Тананаев И.Г.

\_\_\_\_\_ 2019 г.

## ПРОГРАММА

### ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(Практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности (в том числе технологическая практика))

Для направления подготовки

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

Программа академической магистратуры



Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов

Владивосток  
2019



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

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДВФУ**

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (В ТОМ ЧИСЛЕ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ)**

**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>12</sup>.

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (В ТОМ ЧИСЛЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ))**

Цель практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности, в том числе технологической (далее - практика) – осуществление научно-исследовательской деятельности в области комплексной технологии переработки промышленных и сельскохозяйственных отходов, технологий мониторинга загрязнения объектов природной среды и моделирования техногенных процессов. Научно-исследовательская работа выполняется магистрантом под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательских работ магистранта определяется в соответствии с

---

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

<sup>2</sup> Далее в программе – Положение ДВФУ о практиках.

магистерской программой и темой выпускной квалификационной работы (ВКР).

### **3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами практики являются:

- проведение научно-исследовательских работ в соответствии с тематикой ВКР, определяемой предметной областью и объектами исследований;
- закрепление технологической и прикладной направленности научно-исследовательской работы.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

- применять теоретические и экспериментальные методы получения, обработки и хранения научной информации с привлечением современных информационных технологий;
- проводить конкретные научные исследования в лабораториях ДВФУ, институтов ДВО РАН;
- освоить составление отчетной научной документации и внедрения результатов научных исследований.

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

Производственная практика является элементом раздела Б2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» образовательной программы магистратуры по направлению 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Практика призвана обеспечить научную поддержку студентам в профессиональной области при выполнении выпускной квалификационной работы.

Практика ориентирована на подготовку магистрантов к обобщению, накоплению и адаптации материалов, рассмотрения прикладных задач, которые



важны для использования для выполнения выпускной квалификационной работы.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения всех циклов программы.

Для успешного прохождения практики у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные в магистратуре:

- способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокой степенью профессиональной мобильности (ОК-1);

- умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения (ОК-4);

- способностью генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности (ОК-5).

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

В соответствии с графиком учебного процесса практика проводится в форме выделения в графике учебного процесса времени для прохождения практик в 4 семестре. Практика стационарная.

Местом проведения практики являются базовая кафедра химических и ресурсосберегающих технологий, кафедра физической и аналитической химии и др. подразделения ШЕН ДВФУ, лаборатории институтов ДВО РАН и др. организаций.

Практика проводится в форме аудиторной и внеаудиторной, включая задания для самостоятельного выполнения, работы.

Во время практики студент должен применять:

- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации исследовательского оборудования;

- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере.

Студент должен выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение научной информации по теме исследований;
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования с аналогичными в России и за рубежом;
- анализ практической значимости проводимых исследований и возможностей внедрения в технологический процесс.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся, и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

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

В результате проведения практики магистрант должен:

**знать:**

- физико-химические методы, применяемые для исследования процессов, полученных материалов и объектов природной среды;
- правила работы с литературой, научными и нормативными базами данных, прикладными программами;
- теоретические концепции в профессиональной области и демонстрировать их в процессе научных дискуссий;

– принципы работы на современной аппаратуре и вычислительных средствах для научных исследований;

- фундаментальные и прикладные задачи научных исследований;

- задачи проектных работ;

- нормативные документы, регламентирующие организацию внедрения результатов научно-исследовательских и производственно-технологических работ по профилю магистерской программы;

**уметь:**

– подготовить научную работу в соответствии с темой;

- использовать в своей научной работе методы соответственно с выбранной тематикой научного исследования;

- самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять лабораторные и теоретические исследования;

- творчески применять современные компьютерные технологии;

- использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы;

- использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и технологических работ;

– демонстрировать способность обобщать и критически оценивать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными специалистами, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы;

**владеть:**

– умением быстро осваивать новые предметные области, способностью выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения;

- навыками презентации научного доклада;

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

- способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять проблемы, ставить задачу и выполнять теоретические и лабораторные

исследования при решении прикладных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств;

- навыками нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов;

- навыками использования современной аппаратуры и прикладных программ;

- способностью проводить научные исследования (в соответствии с направленностью программы магистратуры);

- навыками использования нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и технологических работ;

- демонстрировать способность обобщать и критически оценивать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять и формулировать актуальные производственные проблемы, для решения которых требуется научный подход.

Результатом проведения и освоения НИР является формирование у студентов следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- 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.

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

## **7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 час., проводится в 4 семестре.

№ п/п	Разделы (этапы) научно-исследовательской работы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		работа в подразделениях Университета (организации)	самостоятельная работа	трудоемкость	
1	<b>Организационный</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	УО-1 (Собеседование)
	Инструктаж по технике безопасности	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
2	<b>Экспериментальный</b>	<b>36</b>	<b>48</b>	<b>84</b>	УО-1 (Собеседование)
	Обработка и анализ информации	0	30	30	УО-1 (Собеседование)
	Выполнение индивидуального задания в рамках НИР	36	18	54	УО-1 (Собеседование)
3	<b>Аттестация</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	дифференцированный зачет
	Подготовка отчета	0	10	10	
	Защита отчета	2	2	4	
<b>Всего</b>				<b>108</b>	

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;
- место выполнения работ;
- описание выполненных работ, согласно теме ВКР;
- описание технологического процесса;
- заключение по результатам практики;
- список литературы.

Письменный отчет студента должен быть проверен и проведена оценка содержания руководителем практики, отчет сдается руководителю ОП.

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

Самостоятельная работа студента магистратуры при выполнении практики заключается в:

- обобщении и анализе полученных данных;
- выполнение части экспериментальной работы (при необходимости);
- подготовке схем изучаемых процессов;
- подготовке отчетов по практике;
- участие в работе студенческих конференций, научных исследованиях.

## 9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

По результатам проведения практики магистранты проходят итоговую аттестацию в форме зачета с оценкой. Решение об аттестации магистранта принимает научный руководитель или назначенная комиссия на кафедре.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
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 исследований	способность применить принципы самостоятельной и коллективной организации научно-исследовательской работы, способность составить общий план исследований
	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 кол-	способность разрабатывать программы проведения самостоятельных и коллективных научно-исследовательских работ

			лективной научно-исследовательской работы	
	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 поисковых запрос 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 проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию	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 исследования	способность охарактеризовать методы лабораторных исследований; - способность обосновать выбор метода исследования в соответствии с темой НИР
	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 коррект-



				ную 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 создания моделей	способность правильно создать математическую или физико-химическую модель для получения результатов в области 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 разра-	знает (пороговый)	экологические стратегии развития производства современные ме-	знание основных направлений развития производства в об-	способность выделить наиболее экологически обоснованные направления

ботке научных основ и созданию энерго-, ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий	уровень)	тоды оценки состояния источников воздействия на окружающую среду	ласти охраны окружающей среды	
	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

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

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

**Форма проведения аттестации по итогам практики:** выставление зачета.

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 зачета с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». По итогам практики выставление аттестации возможно по решению руководителя научной работы.

При защите отчета на кафедре 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 практики**

Оценка «отлично» ставится студенту, который: в срок, в полном объеме и правильно выполнил задания; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает изученный материал. Научный материал понят, осознан и усвоен.

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

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который: допускал просчеты и ошибки при выполнении заданий, не полностью выполнил задания; имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей; допускает неточности в ответах на вопросы, которые не всегда исправляются после уточняющих вопросов; недостаточно правильные формулировки.

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

## 10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ 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. Ксенофонов Б.С. Промышленная экология [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Б.С. Ксенофонов, 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 : учеб-

ник 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 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

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

Экспериментальный этап НИР может проходить в специализированной лаборатории, а также используется компьютерный класс со специализированным программным обеспечением.

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-АТС 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. ПИ-Н5 MF3, с подогревом
Универсальная лабораторная центрифуга
Шкаф сухожаровой RF 53 с принудительной вентиляцией, до 220° С
Мешалка магнитная ММ-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 2018г. № 10.**



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы  
естественных наук  
Тананаев И.Г.

*И.Г. Тананаев*

2019 г.

## ПРОГРАММА

### ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (Преддипломная практика)

Для направления подготовки

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

**Программа академической магистратуры**

**Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов**



Владивосток  
2019





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 поисковых запрос 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	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 производств
	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. Ксенофонов Б.С. Промышленная экология [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Б.С. Ксенофонов, 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.**