



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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Политехнического института  
(Школы)  
А.Р. Вагнер  
18 февраля 2021 г.

**СБОРНИК ПРОГРАММ ПРАКТИК**

**Направление 18.04.01 «Химическая технология»**

**Магистерская программа «Процессы и аппараты химической технологии (совместно с ПАО "Роснефть")»**

**Квалификация (степень) выпускника магистр**

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения программы: 2 года

**г. Владивосток  
2021 г.**

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


По направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология»  
Магистерская программа «Процессы и аппараты химической технологии  
(совместно с ПАО "Роснефть")»

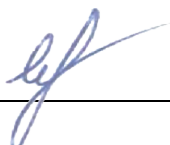
Сборник программ практик составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Сборник программ практик включает в себя:

- Б2.О.01(У) Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
- Б2.О.02(У) Учебная практика. Ознакомительная практика
- Б2.В.01(П) Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика
- Б2.В.02(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа
- Б2.В.03(П) Производственная практика. Организационно-управленческая практика
- Б2.В.04(П) Производственная практика. Преддипломная практика

Руководитель образовательной программы  
Заместитель директора ПИ по учебной и  
воспитательной работе

  
\_\_\_\_\_  
Л.А. Лим

  
\_\_\_\_\_  
Т.Ю. Шкарина



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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Политехнического института  
(Школы)  
А.Р. Вагнер  
18 февраля 2021 г.



**ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА  
(ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

**Направление подготовки 18.04.01 «Химическая технология»  
Программа магистратуры  
«Процессы и аппараты химической технологии  
(совместно с ПАО "Роснефть")»**

**г. Владивосток  
2021 г.**

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

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- ФГОС высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 910;
- 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 (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Цель научно-исследовательской работы (далее – НИР) подготовка магистранта к самостоятельному осуществлению научно-исследовательской деятельности в области химической технологии. Научно-исследовательская работа выполняется магистрантом под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательских работ магистранта определяется в соответствии с магистерской программой и темой выпускной квалификационной работы (ВКР).

## **3 ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Задачами научно-исследовательской работы 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;

---

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

- 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 научных исследований по избранной тематике в лабораториях ДВФУ, институтов ДВО РАН, предприятий и организаций;

- изучить формы и порядок составления отчетной научной документации и внедрения результатов научных исследований; защиты интеллектуальной собственности.

Важнейшая задача Научно-исследовательской работы – 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА) В СТРУКТУРЕ ОП**

НИР является элементом раздела Б2 «Практика» образовательной программы магистратуры по направлению 18.04.01 «Химическая технология». НИР составляет фактическую основу выполнения выпускной квалификационной работы и позволяет магистранту на примере конкретной предметной области овладеть важнейшими знаниями и умениями для реализации своего научного потенциала. НИР ориентирована 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;

- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;

- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

## **5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

В соответствии с графиком учебного процесса НИР проводится в рассредоточенной форме в течение 1-3 семестров.

Местом проведения НИР являются департамент нефтегазовых технологий и нефтехимии, лаборатории институтов ДВО РАН и в другие организации (предприятия).

НИР проводится в форме аудиторной и внеаудиторной работы, 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 исследовательских приборов и 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.

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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

В результате проведения НИР магистрант должен:

### **знать:**

- физико-химические методы, применяемые для исследования процессов, полученных веществ и материалов;
- 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;

### **уметь:**

- выполнить и подготовить научную работу в соответствии с выбранной темой;
- использовать в своей научной работе методы получения или исследования и способы анализа соответственно с объектом научного исследования;
- самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять проблемы и противоречия, ставить задачи 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 выработать варианты их решения;

- навыками презентации научного доклада;

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

- способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять проблемы, 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.

Результатом проведения и освоения НИР является формирование у студентов следующих универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

- УК-1 способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- УК-2 способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- УК-3 способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- УК-4 способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;
- УК-5 способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
- УК-6 способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;
- ОПК-1 способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок;
- ОПК-2 способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.

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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Общая трудоемкость НИР составляет 54 недели (1-3 семестры по 18 недель) / 12 зачетных единиц, 432 час.

№ 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	
I	Организационный	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
	Инструктаж по технике безопасности	2	0	2	
II	Экспериментальный*	134	260	394	УО-1 (Собеседование)
	Сбор информации	16	32	48	
	Обработка и анализ информации	0	4	4	
	Освоение методик	32	16	48	
	Выполнение индивидуального задания в рамках НИР	86	208	294	
III	Аттестация	8	28	36	Дифференцированный зачет (1-3 семестры)
	Подготовка отчета	0	20	20	
	Защита отчета	8	8	16	
Всего				432	

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).

Сроки проведения НИР определяются графиком учебного процесса. Конкретные даты проведения НИР определяются в рамках программ обучения согласно расписанию занятий.

Тематика научно-исследовательских работ определяется актуальными направлениями научных исследований в области химической технологии, а также направлениями научных исследований, выбранными магистрантами для своей научно-исследовательской работы.

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 или выводы 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, где проводится оценивание результатов практики.

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Самостоятельная работа является важным видом учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа студента магистратуры для подготовки к 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;
- подготовке отчетов по НИР;
- участие в работе студенческих конференций, научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает обучающихся к научному творчеству, поиску и решению актуальных проблем современной химической технологии.

## 9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ НИР)

По результатам проведения научно-исследовательского работы магистранты проходят итоговую аттестацию в форме зачета с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Решение об аттестации магистрантов принимает научный руководитель научно-исследовательской работы.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
УК-1 способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	знает (пороговый уровень)	основные методы критического анализа; методологию системного подхода	знание основных методов критического анализа и методологии системного подхода	способность применить теоретические знания основных методов критического анализа для решения конкретной проблемы
	умеет (продвинутый)	выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа и синтеза; осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты	умение выявлять проблемные ситуации, осуществлять поиск их решений; анализировать явления; обрабатывать полученные результаты	способность выявлять и анализировать проблемные ситуации; производить поиск решений конкретных проблем
	владеет (высокий)	технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий и критического анализа	владение навыками выхода из проблемных ситуаций, навыками критического анализа	способность критически мыслить и решать проблемные ситуации
УК-2 способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	знает (пороговый уровень)	основные методологические подходы в сфере управления проектами; основные требования, предъявляемые к проектной работе и	знание основных методологических подходов в сфере управления проектами и основных требований к проектной работе	способность охарактеризовать основные методологические подходы в сфере управления проектами

		критерии оценки результатов проектной деятельности		
	умеет (продвинутый)	разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности	уметь разработать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы и прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности	способность разработать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы и спрогнозировать проблемные ситуации и риски
	владеет (высокий)	навыками составления плана-графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения; навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов	владеть навыками составления плана-графика реализации проекта и плана-контроля его выполнения	способность составить плана-графика реализации проекта по конкретной проблеме и плана-контроля выполнения проекта
УК-3 способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	знает (пороговый уровень)	теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности в области химической технологии	знание основных видов и способов организации научной деятельности	способность применить теоретические знания основных видов и способов организации научной деятельности для решения конкретной задачи
	умеет (продвинутый)	разрабатывать планы и программы коллективной, и индивидуальной научной работы; организовывать работу научного коллектива	умение планировать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу; организовывать работу научного коллектива	способность проявить лидерские качества и самоорганизацию в роли руководителя научного коллектива по разработке и планированию научно-исследовательской деятельности и организации работы научного коллектива
	владеет (высокий)	навыками планирования и организации научной деятельности	владение навыками планирования и организации научной деятельности	способность распределить работу между членами научного коллектива, разработать

				задания для исполнителей
УК-4 способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	знает (пороговый уровень)	специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера	знание специальных терминов и грамматических конструкций для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера	способность работать с оригинальными текстами академического и профессионального характера
	умеет (продвинутый)	лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	умение лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	способность грамотно и четко высказываться в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	владеет (высокий)	навыками формирования собственных суждений и научных позиций на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	владение навыками формирования собственных суждений и научных позиций на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	способность грамотного и последовательного формирования собственных суждений и научных позиций на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
УК-5 способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	знает (пороговый уровень)	принципы анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия; механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе	знание механизмов межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе	способность межкультурного взаимодействия в обществе
	умеет (продвинутый)	адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе; толерантно взаимодействовать с представителями различных культур	умение адекватно оценивать межкультурные диалоги и толерантно взаимодействовать с представителями различных культур	грамотно и четко поддерживать межкультурные диалоги и толерантно взаимодействовать с представителями различных культур
	владеет (высокий)	навыками формирования межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур в профессиональной деятельности	владеть навыками формирования толерантного межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур в профессиональной деятельности	способность формирования толерантного межкультурного взаимодействия и поддержания диалога с учетом разнообразия культур в

				профессиональной деятельности
УК-6 способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	знает (пороговый уровень)	основные принципы мотивации и стимулирования карьерного развития; способы самооценки и самоопределения	знание основных принципов мотивации и стимулирования карьерного развития и способов самооценки	способность мотивации, стимулирования карьерного развития и самооценки в профессиональной деятельности
	умеет (продвинутый)	расставлять приоритеты профессиональной деятельности; способы совершенствования профессиональной деятельности на основе самооценки; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач	уметь расставлять приоритеты и планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач	способность планирования самостоятельной деятельности и расставления приоритетов в решении профессиональных задач
	владеет (высокий)	навыками выявления стимулов для саморазвития; навыками определения целей профессионального роста	выявлять стимулы для саморазвития и определения целей профессионального роста	способность стимулирования для саморазвития и определения целей профессионального роста в профессиональной сфере
ОПК-1 способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	знает (пороговый уровень)	основные принципы управления коллективом, организации труда	знание основных принципов управления коллективом, организации труда	способность использовать базовые знания руководства проектным или исследовательским коллективом
	умеет (продвинутый)	планировать этапы и распределять ресурсы при организации исследовательских или проектных работ	умение планировать работу исследовательских или проектных коллективов	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; разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок
ОПК-2 способность использовать современные	знает (пороговый уровень)	методы проведения исследований, обработки материала;	знание основ проектирования, методов полевых и лабораторных	способность охарактеризовать методы лабораторных исследований;



приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты		компьютерные программы для анализа данных	исследований, оборудования и компьютерных программ для обработки результатов исследования проведения исследований, обработки материала; компьютерных программ для анализа данных;	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; навыками эксплуатации современного оборудования и приборов	владение 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

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

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

Оценка магистранта за НИР формируется из следующих оценок:

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

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

Аттестация по итогам НИР проводится на последней учебной неделе.

Решение по аттестации практики принимает научный руководитель НИР, назначенный департаментом, реализующей программу практики по ОПОП ВО, с выставлением зачета с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» по итогам выполнения всех текущих отчетных заданий.

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

### **Критерии оценки**

При выставлении оценки студенту на зачете 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 департамента; 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

### **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. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / Адашкин А.М., Зуев В.М., - 2-е изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.

ЭБС «Znanium»: <http://znanium.com/catalog/product/552264>

3. Харлампида, Х.Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: учебник / Х.Э. Харлампида. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/37357>.

ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/book/37357>.

### **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. Плазменно-электролитическое модифицирование поверхности металлов и сплавов. Том 1 [Электронный ресурс]: монография / И. В. Суминов, П. Н. Белкин, А. В. Эпельфельд [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Техносфера, 2011. — 464 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/12747.html>

3. Плазменно-электролитическое модифицирование поверхности металлов и сплавов. Том 2 [Электронный ресурс]: монография / И. В. Суминов, П. Н. Белкин, А. В. Эпельфельд [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Техносфера, 2011. — 512 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/12748.html>

4. Лыгина, Т. З. Физико-химические и адсорбционные методы исследования неорганических природных минеральных сорбентов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. З. Лыгина, О. А. Михайлова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. — 79 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/63529.html>

5. Наумов, С. В. Материаловедение. Защита от коррозии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / С. В. Наумов, А. Я. Самуилов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 84 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/60479.html>

6. Старостина, И. В. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Старостина И.В., Смоленская Л.М., Свергузова С.В.— Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015.— 288 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/66674.html>.

7. Инновационная технология иммобилизации радиоактивных отходов на основе магниезиальных матриц: Монография / Лебедев В.А., Пискунов В.М. — М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 88 с.

ЭБС «Znanium»: <http://znanium.com/catalog/product/503561>

8. Солодова, Н. Л. Химическая технология переработки нефти и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Солодова Н.Л., Халикова Д.А. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 120 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/62720.html>.

### **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>
3. ИПС Консультант Плюс - <http://www.consultant.ru>
4. Российская государственная библиотека - <http://www.rsl.ru/>
5. Российская электронная библиотека - <http://elibrary.ru>
6. Электронно-библиотечная система «Znanium» - <http://znanium.com>
7. Библиотека полнотекстовых учебников и учебных пособий по гуманитарно-экономическим и техническим дисциплинам - <http://window.edu.ru/window/library>
8. Реферативная база публикаций в научных журналах и патентов - <http://apps.webofknowledge.com/>

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Материально-техническое обеспечение НИР обеспечивается ДВФУ, институтом ДВО РАН, организацией, предприятием.

НИР проводится на базе подразделений ДВФУ, институтов ДВО РАН, других организаций и предприятий.

Список оборудования (департамент нефтегазовых технологий и нефтехимии):

- Мельница лабораторная варио-скоростная роторная «Пульверизетте-14»;
- Аппарат автоматический для определения температуры вспышки нефтепродуктов в открытом тигле АТВО-20 (Линтел, Россия);
- Аппарат автоматический для определения температур кристаллизации и замерзания Кристалл-20 (Линтел, Россия);
- Реактор лабораторный ИКА 2000Р (Германия);
- Двухлучевой сканирующий спектрофотометр Shimadzu UV-1800 (Япония);
- Микроволновая система для синтеза и кислотного разложения SEM MARS X (США);

- Роторный испаритель Heidolph Hei-Vap Advantage;
- Система для лиофильной сушки водных и водно-органических образцов Labconco FreeZone Plus 4,5 (США);
- Система для ультрафильтрации Sartorius VivaFlow 200 (Германия);
- Реактор лабораторный ИКА 2000Р (Германия);
- Микроволновая система для синтеза и кислотного разложения SEM MARS X (США);
- Роторный испаритель Heidolph Hei-Vap Advantage;
- Система для лиофильной сушки водных и водно-органических образцов Labconco FreeZone Plus 4,5 (США);
- Система для ультрафильтрации Sartorius VivaFlow 200 (Германия);
- Ректификационная колонна (Didacta, Италия);
- Рефрактометр Mettler Toledo RM40 (США);
- Плотномер Mettler Toledo DM40 (США);
- Высокоэффективный жидкостный хроматограф LC-20 (Shimadzu, Япония);
- Газовый хромато-масс-спектрометр GCMS QP 2010 Ultra (Shimadzu, Япония);
- Реометр RM200 (Lamy Rheology, Франция);
- Стенд с геометрией "конус-плита" CP4000 (Lamy Rheology, Франция);
- Портативный вибрационный плотномер ВИП-2М (Термекс, Россия);
- Аппарат для определения содержания серы в темных нефтепродуктах ПОСТ-2МК (ВНИИ НП, Россия);
- Октаномер SX-100К (Shatox, Россия);
- Адгезиметр СМ-1 (Нефтегазкомплекс-ЭХЗ, Россия);
- Ротационный вискозиметр ВРЦ (СамГТУ, Россия);
- Аппарат для определения фракционного состава нефтепродуктов АРНП-2 (Скиф-Аналит, Украина);
- Криотермостат жидкостный FT-316-40 (ЛОИП, Россия);
- Перемешивающее устройство ПЭ-8300 (ЭКР, Россия);
- Лабораторный экструдер (TermoTechno, Германия);
- Литьевая микромашинка (Haak MiniJet, Германия);

- Универсальная испытательная машина двухколонная с термокамерой (Shimadzu, Япония);
- Прибор для измерения ПТР (Instron, США);
- Камера "тепло-влага-холод" CM-60/75-80 TBX;
- Микроскоп медицинский стереоскопический SZX2-ZB16;
- Ножевая мельница Fritsch PULVERISETTE 4;
- Грохот лабораторный Fritsch ANALYSETTE 3;
- Аппарат для автоматической разгонки нефтепродуктов BV PAM v2 (ORBIS, Франция);
- Анализатор "Флюорат-02-5М";
- Печь трубчатая RT 50-250/13 со штативом.

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

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

**Составители:**

**Лим Л.А.**, доцент базовой кафедры химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, канд. хим. наук.

**Программа обсуждена на заседании УС Политехнического института (Школы), протокол от 18 февраля 2021 г. № 8.**



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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор  
Политехнического института  
(Школы)  
А.Р. Вагнер  
18 февраля 2021 г.



**ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА**

**Направление подготовки 18.04.01 «Химическая технология»  
Программа магистратуры  
«Процессы и аппараты химической технологии  
(совместно с ПАО "Роснефть")»**

**г. Владивосток  
2021 г.**



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

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- ФГОС высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 910;
- 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>2</sup>.

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

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 в предметной области.

## **3 ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами учебной практики являются:

- закрепить у студентов теоретические основы, полученные в ходе освоения дисциплин первого курса магистратуры по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология;
- познакомить студентов со спецификой научной деятельности в рамках выбранного студентом направления исследований;
- закрепление навыков обработки материала, организации эксперимента;
- познакомить студентов с современной технической базой, необходимой для углубления специализации в выбранной области;

---

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

- приобщить студентов к профессиональному сообществу и приобретение социально-личностных компетенций для взаимодействия с ним.

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

Учебная практика является элементом раздела Б2 «Практика» образовательной программы магистратуры по направлению 18.04.01 «Химическая технология». 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 технологии», «Теоретические основы химической технологии», «Избранные главы процессов и аппаратов химической технологии», «Производственная и экологическая безопасность», «Основы проектной деятельности».

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

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

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.

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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

В результате проведения учебной практики магистрант должен:

**знать:**

– физико-химические методы, применяемые для исследования процессов, полученных веществ и материалов;

- 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;

**уметь:**

- использовать методы получения или исследования и способы анализа соответственно с объектом научного исследования;
- самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять проблемы и противоречия, ставить задачи 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 варианты их решения;
- навыками организации работы коллектива;
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

– способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять проблемы, 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;

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

– выявлять и формулировать проблемы, находить пути их решения.

Результатом проведения и освоения учебной практики является формирование у студентов общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

– ОПК-3 способность разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку;

– ОПК-4 способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 час во 2-ом 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	
I	Подготовительный	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
	Вводный инструктаж, ознакомительные лекции	2	0	2	
II	Основной этап	32	72	104	УО-1 (Собеседование)
	Экспериментальный	32	48	80	
	Обработка информации, подготовка отчета	0	24	24	
III	Итоговый этап - аттестация	2	0	2	Защита отчета (зачет с оценкой)
Всего				108	

Учебная практика разбивается на три этапа: организационный, основной и итоговый. Организационный этап включает первичное знакомство с предприятием, инструктаж и сдача техминимума по технике безопасности. Студенты знакомятся с целями и задачами прохождения учебной практики. Дается общая характеристика заданий по учебной практике. Основной этап включает следующие виды деятельности: работа с нормативной и научно-технической литературой; получение и анализ данных, необходимых для достижения целей и задач практики; знакомство с организацией работы на предприятии или в лаборатории.

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;

- место прохождения и сроки работ;
- описание технологического процесса, сырья и продукции предприятия или научное направление и виды работ лаборатории;
- заключение или выводы по результатам практики;
- список литературы.

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

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

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

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

- поиске и систематизации информации о предприятии, технологическом процессе, направлении работ лаборатории;
- 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»;
- подготовке отчета по практике.

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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

По результатам прохождения практики магистранты проходят итоговую аттестацию в форме зачета 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
ОПК-3 способность разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку	знает (пороговый уровень)	технологические процессы и используемые для их создания устройства, и аппараты	знание технических особенностей и характеристик аппаратов, экологических последствий их применения	правильный подбор типа аппаратов при разработке технологических процессов с учетом экологических последствий их применения
	умеет (продвинутый)	рассчитывать характеристики технологического процесса, нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к оборудованию и технологической оснастке	умелое использование специализированной литературы при расчете характеристик технологического процесса и определении норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к оборудованию и технологической оснастке	получены достоверные значения характеристик технологического процесса, норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки
	владеет (высокий)	методиками и способами расчета характеристик технологического процесса	знание различных технических средств и методик расчета характеристик технологического процесса с учетом экологических последствий их применения	принятие правильного технического решения при разработке технологических процессов, выбора технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
ОПК-4 способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения,	знает (пороговый уровень)	нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	понимание, по каким нормативам проводится та или иная операция	применяет актуальную и сопоставимую нормативную документацию; имеет общее представление о системе менеджмента качества
	умеет (продвинутый)	использовать нормативные документы по	правильное и четкое понимание требований нормативных документов,	проведение технологического процесса, его контроля и управления с



безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты		качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	в части касающейся технологического процесса и контроля качества сырья, материалов и готовой продукции	целью получения продукции, соответствующей показателям качества
	умеет (продвинутый)	методами и навыками разработки создания и функционирования системы менеджмента качества в части технологического процесса и контроля качества сырья, материалов и готовой продукции	навыки разрабатывать нормативные акты предприятия (технологические карты, паспорта качества и пр.)	владение навыками разработки технологических документов в части технологического процесса и контроля качества сырья, материалов и готовой продукции

### **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);
- письменный отчет;
- характеристику, составленную руководителем практики 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. При прохождении практики в структурных подразделениях ДВФУ предоставлять характеристику не требуется.

Отчет по практике включает: краткую характеристику места практики (организации/предприятия), 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).

**Форма проведения аттестации по итогам учебной практики:** выставление зачета с оценкой.

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 департаментом, 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**

При выставлении оценки студенту на зачете 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 департамента; 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 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. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / Адашкин А.М., Зуев В.М., - 2-е изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.

ЭБС «Znanium»: <http://znanium.com/catalog/product/552264>

3. Харлампида, Х.Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: учебник / Х.Э. Харлампида. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/37357>.

ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/book/37357>.

### **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. Плазменно-электролитическое модифицирование поверхности металлов и сплавов. Том 1 [Электронный ресурс]: монография / И. В. Суминов, П. Н. Белкин, А. В. Эпельфельд [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Техносфера, 2011. — 464 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/12747.html>

3. Плазменно-электролитическое модифицирование поверхности металлов и сплавов. Том 2 [Электронный ресурс]: монография / И. В. Суминов, П. Н. Белкин, А. В. Эпельфельд [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Техносфера, 2011. — 512 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/12748.html>

4. Лыгина, Т. З. Физико-химические и адсорбционные методы исследования неорганических природных минеральных сорбентов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. З. Лыгина, О. А. Михайлова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. — 79 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/63529.html>

5. Наумов, С. В. Материаловедение. Защита от коррозии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / С. В. Наумов, А. Я. Самуилов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 84 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/60479.html>

6. Старостина И.В. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Старостина И.В., Смоленская Л.М., Свергузова С.В.— Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015.— 288 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/66674.html>.

7. Инновационная технология иммобилизации радиоактивных отходов на основе магниезиальных матриц: Монография / Лебедев В.А., Пискунов В.М. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 88 с.

ЭБС «Znanium.com»: <http://znanium.com/catalog/product/503561>

8. Солодова Н.Л. Химическая технология переработки нефти и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Солодова Н.Л., Халикова Д.А. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012.— 120 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/62720.html>.

### **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. Российская электронная библиотека - <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 практики обеспечивается ДВФУ, институтом ДВО РАН, организацией или предприятием.

Учебная практика проводится на базе подразделений ДВФУ, институтов ДВО РАН, предприятия.

Список оборудования (департамент нефтегазовых технологий и нефтехимии):

- Мельница лабораторная варио-скоростная роторная «Пульверизетте-14»;
- Аппарат автоматический для определения температуры вспышки нефтепродуктов в открытом тигле АТВО-20 (Линтел, Россия);
- Аппарат автоматический для определения температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле АТВ-20 (Линтел, Россия);
- Аппарат автоматический для определения температур кристаллизации и замерзания Кристалл-20 (Линтел, Россия);
- Реактор лабораторный ИКА 2000Р (Германия);
- Двухлучевой сканирующий спектрофотометр Shimadzu UV-1800 (Япония);

- Микроволновая система для синтеза и кислотного разложения SEM MARS X (США);
- Роторный испаритель Heidolph Hei-Vap Advantage;
- Система для лиофильной сушки водных и водно-органических образцов Labconco FreeZone Plus 4,5 (США);
- Система для ультрафильтрации Sartorius VivaFlow 200 (Германия);
- Реактор лабораторный ИКА 2000Р (Германия);
- Микроволновая система для синтеза и кислотного разложения SEM MARS X (США);
- Роторный испаритель Heidolph Hei-Vap Advantage;
- Система для лиофильной сушки водных и водно-органических образцов Labconco FreeZone Plus 4,5 (США);
- Система для ультрафильтрации Sartorius VivaFlow 200 (Германия);
- Ректификационная колонна (Didacta, Италия);
- Рефрактометр Mettler Toledo RM40 (США);
- Плотномер Mettler Toledo DM40 (США);
- Высокоэффективный жидкостный хроматограф LC-20 (Shimadzu, Япония);
- Газовый хромато-масс-спектрометр GCMS QP 2010 Ultra (Shimadzu, Япония);
- Реометр RM200 (Lamy Rheology, Франция);
- Стенд с геометрией "конус-плита" CP4000 (Lamy Rheology, Франция);
- Портативный вибрационный плотномер ВИП-2М (Термекс, Россия);
- Аппарат для определения содержания серы в темных нефтепродуктах ПОСТ-2МК (ВНИИ НП, Россия);
- Октаномер SX-100К (Shatox, Россия);
- Адгезиметр СМ-1 (Нефтегазкомплекс-ЭХЗ, Россия);
- Ротационный вискозиметр ВРЦ (СамГТУ, Россия);
- Аппарат для определения фракционного состава нефтепродуктов АРНП-2 (Скиф-Аналит, Украина);
- Криотермостат жидкостный FT-316-40 (ЛОИП, Россия);
- Перемешивающее устройство ПЭ-8300 (ЭКР, Россия);

- Лабораторный экструдер (TermoTechno, Германия);
- Литьевая микромашинa (Haak MiniJet, Германия);
- Универсальная испытательная машина двухколонная с термокамерой (Shimadzu, Япония);
- Прибор для измерения ПТР (Instron, США);
- Камера "тепло-влага-холод" CM-60/75-80 TBX;
- Микроскоп медицинский стереоскопический SZX2-ZB16;
- Ножевая мельница Fritsch PULVERISETTE 4;
- Грохот лабораторный Fritsch ANALYSETTE 3;
- Аппарат для автоматической разгонки нефтепродуктов BV PAM v2 (ORBIS, Франция);
- Анализатор "Флюорат-02-5М";
- Печь трубчатая RT 50-250/13 со штативом;

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

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

**Составители:**

**Реутов В.А.**, руководитель ОПОП ВО, заведующий базовой кафедрой химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, канд. хим. наук.

**Заболотная А.М.**, ст. преподаватель базовой кафедры химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ

**Программа обсуждена на заседании УС Политехнического института (Школы), протокол от 18 февраля 2021 г. № 8.**





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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Политехнического института  
(Школы)  
А.Р. Вагнер  
18 февраля 2021 г.

**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ)  
ПРАКТИКА**

**Направление подготовки 18.04.01 «Химическая технология»  
Программа магистратуры  
«Процессы и аппараты химической технологии  
(совместно с ПАО "Роснефть")»**

**г. Владивосток  
2021 г.**

## **1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА)**

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- ФГОС высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 910;
- 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>3</sup>.

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА)**

Цель практики (Технологическая (проектно-технологическая) практика) (далее – производственная практика) закрепление теоретических знаний, полученных при изучении профессиональных дисциплин; приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

## **3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА)**

Задачами производственной практики являются:

- практическое применение навыков решения производственных задач;
- закрепление технологической и прикладной направленности обучения по разработке, контролю, управлению технологическими процессами; определению экономической эффективности технологического процесса, устранения причин брака;

---

<sup>3</sup> Далее в программе – Положение ДВФУ о практиках.

- анализ нормативно-технической документации по регламентации параметров технологического процесса на предприятии, в том числе по обеспечению качества продукции.

#### **4 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА) В СТРУКТУРЕ ОП**

Технологическая (проектно-технологическая) практика является элементом раздела Б2 «Практика» образовательной программы магистратуры по направлению 18.04.01 «Химическая технология». Технологическая (проектно-технологическая) практика позволяет магистранту на примере конкретной предметной области овладеть важнейшими профессиональными знаниями и умениями. Технологическая (проектно-технологическая) практика базируется на освоении следующих дисциплин «Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки», «Избранные главы процессов и аппаратов химической технологии», «Избранные главы химической технологии», «Современные проблемы химической технологии» и др.

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

- знания о классах неорганических и органических химических веществ, их превращениях в химических реакциях;
- знания об общих процессах химической технологии, химических производственных процессах и аппаратах, применяемых на производстве;
- знания о природных энергоносителях, полимерных материалах;
- методики расчета производственного оборудования;
- навыки и умения в проведении исследований и описании прикладных задач;
- навыки расчетов экономической эффективности технологических процессов.

Прохождение данной практики предшествует выполнению выпускной квалификационной работы.

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

- способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ОПК-2);

- способность решать профессиональные производственные задачи в области обеспечения регламентных режимов работы технологических объектов (ПК-1);

- способность осуществлять разработку предложений по увеличению ассортимента и улучшению качества продукции, глубины переработки сырья, разработку новых рецептур, режимов технологического процесса (ПК-4).

## **5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА)**

Производственная практика является технологической (проектно-технологической) практикой.

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

Место проведения практики – департамент нефтегазовых технологий и нефтехимии, лаборатории институтов ДВО РАН и в другие организации (предприятия).

Практика может проводиться в организациях и на предприятиях, 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА) (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

В результате прохождения практики магистрант должен:

**знать:**

– основные задачи, направления деятельности по разработке, контролю, управлению, совершенствованию технологических процессов;

**уметь:**

– осуществлять оценку эффективности новых технологий, инновационно-технологических рисков при их внедрении; совершенствовать технологический процесс и решать профессиональные производственные задачи;

**владеть:**

– навыками экономической оценки и оптимизации режимов технологического процесса, увеличения глубины переработки сырья или его комплексного использования, разработки систем оценки и управления качеством продукции.

Результатом прохождения производственной практики является формирование у студентов следующих профессиональных (ПК) компетенций:

– ПК-1 способность решать профессиональные производственные задачи в области обеспечения регламентных режимов работы технологических объектов;

– ПК-2 способность осуществлять работы по совершенствованию технологического процесса – разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов

утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению.

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 (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА)**

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 час в 4-ом 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	
I	<b>Организационный</b>	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
	Инструктаж по технике безопасности	2	0	2	
II	<b>Производственно-технологический</b>	32	180	212	УО-1 (Собеседование)  Отчет
	Практическая работа	32	108	140	
	Обработка информации, подготовка отчета	0	72	72	
III	<b>Итоговый этап - аттестация</b>	2	0	2	Защита отчета, дифференцированный зачет (4 семестр)
Всего				216	

Производственная практика разбивается на три этапа: организационный, производственно-технологический и итоговый. Организационный этап включает первичное знакомство с предприятием, технологическим процессом, оборудованием и инструктаж по технике безопасности. Производственно-технологический этап включает следующие виды деятельности: работа с

нормативной и научно-технической литературой; получение и анализ данных, необходимых для достижения целей и задач практики; синтез функциональной и технологической схемы процесса; выполнение чертежей и расчетов.

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 технологического процесса, сырья и продукции;
- заключение или выводы по результатам практики;
- список литературы.

Письменный отчет студента должен быть проверен и проведена оценка содержания руководителем практики, отчет сдается руководителю ОП. Защита отчета и оценивание результатов практики проводится на семинаре с учетом оценки руководителя практики от предприятия.

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА)**

Самостоятельная работа студента магистратуры при прохождении практики заключается в:

- обобщении и анализе полученных данных;
- подготовке схем и чертежной документации;
- подготовке отчета по практике;
- участию в работе студенческих конференций, научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает обучающихся к техническому творчеству, принятию самостоятельных решений в профессионально сфере.

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 (контрольные вопросы могут комбинироваться в зависимости от места прохождения практики)**

1. Описание объекта, процесса или предприятия:
  - структура объекта, процесса или предприятия;
  - нормативные документы, регламентирующие вид деятельности, объект или процесс;
2. Описание видов производимой или разрабатываемой продукции:
  - свойства и критерии качества;
  - используемое сырье;
3. Описание лабораторной или пилотной установки, производственной линии:
  - сущность процесса получения продукции;
  - технологическая схема;
  - технологические параметры производственного оборудования;
  - частые проблемы и пути их решения;
4. Организационно-управленческие мероприятия на производстве:
  - виды учета (сырья, готовой продукции, брака);
  - технологический контроль;
  - разработка технологических карт.

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

По результатам прохождения практики магистранты проходят итоговую аттестацию в форме зачета 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-1 способность решать профессиональные производственные задачи в области обеспечения регламентных режимов работы технологических объектов	знает (пороговый уровень)	технологические процессы и используемые для их создания устройства, и аппараты	знание технических особенностей и характеристик аппаратов, экологических последствий их применения	правильный подбор типа аппаратов при разработке технологических процессов с учетом экологических последствий их применения
	умеет (продвинутый)	рассчитывать характеристики технологического процесса, нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	умелое использование специализированной литературы при расчете характеристик технологического процесса и определении норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	получены достоверные значения характеристик технологического процесса, норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки
	владеет (высокий)	методиками и способами расчета характеристик технологического процесса	знание различных технических средств и методик расчета характеристик технологического процесса с учетом экологических последствий их применения	принятие правильного технического решения при разработке технологических процессов, выбора технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения
ПК-2 способность осуществлять работы по совершенствованию технологического процесса – разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке	знает (пороговый уровень)	технологические параметры всей производственной линии; используемое сырье, его свойства и характеристики, выпускаемую продукцию и критерии его качества	работа с технической документацией оборудования; изучение нормативной документации для сырья и готовой продукции	умение отличать технологические параметры от параметров, изменение которых недопустимо; знание достоинств и недостатков различных видов сырья и свойств готовой продукции
	умеет (продвинутый)	выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции	понимание, в каком направлении необходимо изменять тот или иной параметр; умение собирать информацию за промежуток времени, достаточный для производства выводов	выявление характера влияния изменения того или иного параметра на качество готовой продукции
	владеет (высокий)	способами и методами выбирать оптимальный	изучение свойств сырья и особенностей оборудования, как	выбор правильного направления в изменении технологического режима

предложений по его предупреждению и устранению		технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции	сырье и оборудование влияют друг на друга	с целью комплексного использования сырья, замены дефицитных материалов и изыскания способов утилизации отходов производства, снижения брака
--	--	---	---	---

### **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. Аттестация по итогам практики проводится в последний день 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 департамента. При прохождении производственной практики в структурном подразделении ДВФУ предоставляется только отчет по практике.

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 департаментом, реализующей программу практики по ОПОП ВО, с выставлением зачета с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Практикант отвечает на устные вопросы руководителя практики.

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

### **Критерии оценки**

При выставлении оценки студенту на зачете 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 департамента; 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 (ПРАКТИКА ПО  
ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА  
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (В  
ТОМ ЧИСЛЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА))**

**а) основная литература:**

1. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / Адашкин А.М., Зуев В.М., - 2-е изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.

ЭБС «Znanium»: <http://znanium.com/catalog/product/552264>

2. Харлампида, Х.Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: учебник / Х.Э. Харлампида. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/37357>.

ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/book/37357>.

**б) дополнительная литература:**

1. Кимельблат В.И. Производство и применение полимерных труб [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кимельблат В.И., Волков И.В., Абзальдинов Х.С.— Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017.— 148 с.

ЭБС «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/79481.html>

2. Плазменно-электролитическое модифицирование поверхности металлов и сплавов. Том 1 [Электронный ресурс]: монография / И. В. Суминов, П. Н. Белкин, А. В. Эпельфельд [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Техносфера, 2011. — 464 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/12747.html>

3. Плазменно-электролитическое модифицирование поверхности металлов и сплавов. Том 2 [Электронный ресурс]: монография / И. В. Суминов, П. Н. Белкин, А. В. Эпельфельд [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Техносфера, 2011. — 512 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/12748.html>

4. Лыгина, Т. З. Физико-химические и адсорбционные методы исследования неорганических природных минеральных сорбентов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. З. Лыгина, О. А. Михайлова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. — 79 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/63529.html>

5. Наумов, С. В. Материаловедение. Защита от коррозии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / С. В. Наумов, А. Я. Самуилов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 84 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/60479.html>

6. Старостина И.В. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Старостина И.В., Смоленская Л.М., Свергузова С.В.— Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015.— 288 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/66674.html>.

7. Инновационная технология иммобилизации радиоактивных отходов на основе магнезиальных матриц: Монография / Лебедев В.А., Пискунов В.М. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 88 с.

ЭБС «Znanium»: <http://znanium.com/catalog/product/503561>

8. Солодова Н.Л. Химическая технология переработки нефти и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Солодова Н.Л., Халикова Д.А.— Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012.— 120 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/62720.html>.

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

1. Общее программное обеспечение (Windows XP, 7, 8, 8,1, 10; Microsoft Office и др.).

2. Специализированное программное обеспечение по моделированию деталей (Autodesk AutoCAD).

3. Библиотека полнотекстовых учебников и учебных пособий по гуманитарно-экономическим и техническим дисциплинам:

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

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА)**

Материально-техническое обеспечение производственной практики обеспечивается ДВФУ, институтом ДВО РАН, организацией, предприятием.

Производственная практика проводится на базе подразделений ДВФУ, институтов ДВО РАН, других организаций и предприятий.

Список оборудования (департамент нефтегазовых технологий и нефтехимии):

- Мельница лабораторная варио-скоростная роторная «Пульверизетте-14»;
- Аппарат автоматический для определения температуры вспышки нефтепродуктов в открытом тигле АТВО-20 (Линтел, Россия);
- Аппарат автоматический для определения температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле АТВ-20 (Линтел, Россия);
- Аппарат автоматический для определения температур кристаллизации и замерзания Кристалл-20 (Линтел, Россия);
- Реактор лабораторный ИКА 2000Р (Германия);
- Двухлучевой сканирующий спектрофотометр Shimadzu UV-1800 (Япония);
- Микроволновая система для синтеза и кислотного разложения SEM MARS X (США);
- Роторный испаритель Heidolph Hei-Vap Advantage;
- Система для лиофильной сушки водных и водно-органических образцов Labconco FreeZone Plus 4,5 (США);
- Система для ультрафильтрации Sartorius VivaFlow 200 (Германия);
- Реактор лабораторный ИКА 2000Р (Германия);
- Микроволновая система для синтеза и кислотного разложения SEM MARS X (США);
- Роторный испаритель Heidolph Hei-Vap Advantage;
- Система для лиофильной сушки водных и водно-органических образцов Labconco FreeZone Plus 4,5 (США);

- Система для ультрафильтрации Sartorius VivaFlow 200 (Германия);
- Ректификационная колонна (Didacta, Италия);
- Рефрактометр Mettler Toledo RM40 (США);
- Плотномер Mettler Toledo DM40 (США);
- Высокоэффективный жидкостный хроматограф LC-20 (Shimadzu, Япония);
- Газовый хромато-масс-спектрометр GCMS QP 2010 Ultra (Shimadzu, Япония);
- Реометр RM200 (Lamy Rheology, Франция);
- Стенд с геометрией "конус-плита" CP4000 (Lamy Rheology, Франция);
- Портативный вибрационный плотномер ВИП-2М (Термекс, Россия);
- Аппарат для определения содержания серы в темных нефтепродуктах ПОСТ-2МК (ВНИИ НП, Россия);
- Октаномер SX-100К (Shatox, Россия);
- Адгезиметр СМ-1 (Нефтегазкомплекс-ЭХЗ, Россия);
- Ротационный вискозиметр ВРЦ (СамГТУ, Россия);
- Аппарат для определения фракционного состава нефтепродуктов АРНП-2 (Скиф-Аналит, Украина);
- Криотермостат жидкостный FT-316-40 (ЛОИП, Россия);
- Перемешивающее устройство ПЭ-8300 (ЭКР, Россия);
- Лабораторный экструдер (TermoTechno, Германия);
- Литьевая микромашинка (Haak MiniJet, Германия);
- Универсальная испытательная машина двухколонная с термокамерой (Shimadzu, Япония);
- Прибор для измерения ПТР (Instron, США);
- Камера "тепло-влага-холод" СМ-60/75-80 ТВХ;
- Микроскоп медицинский стереоскопический SZX2-ZB16;
- Ножевая мельница Fritsch PULVERISETTE 4;
- Грохот лабораторный Fritsch ANALYSETTE 3;
- Аппарат для автоматической разгонки нефтепродуктов BV PAM v2 (ORBIS, Франция);
- Анализатор "Флюорат-02-5М";



- Печь трубчатая RT 50-250/13 со штативом.

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

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

**Составители:**

**Реутов В.А.**, руководитель ОПОП ВО, заведующий базовой кафедрой химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, канд. хим. наук.;

**Ситник П.В.**, ассистент базовой кафедры химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ

**Программа обсуждена на заседании УС Политехнического института (Школы), протокол от 18 февраля 2021 г. № 8.**



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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор  
Политехнического института  
(Школы)  
А.Р. Вагнер  
18 февраля 2021 г.



**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

**Направление подготовки 18.04.01 «Химическая технология»  
Программа магистратуры  
«Процессы и аппараты химической технологии  
(совместно с ПАО "Роснефть")»**

**г. Владивосток  
2021 г.**

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

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- ФГОС высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 910;
- 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>4</sup>.

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Цель практики (научно-исследовательская работа) (далее – НИР) осуществление научно-исследовательской деятельности в области процессов и аппаратов химической технологии. Научно-исследовательская работа выполняется магистрантом под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательских работ магистранта определяется в соответствии с магистерской программой и темой выпускной квалификационной работы (ВКР).

## **3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Задачами научно-исследовательской работы являются:

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

---

<sup>4</sup> Далее в программе – Положение ДВФУ о практиках.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

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

#### **4 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА) В СТРУКТУРЕ ОП**

НИР является элементом раздела Б2 «Практика» образовательной программы магистратуры по направлению 18.04.01 «Химическая технология». НИР составляет фактическую основу выполнения выпускной квалификационной работы и позволяет магистранту на примере конкретной предметной области овладеть важнейшими знаниями и умениями для реализации своего научного потенциала. НИР ориентирована на подготовку магистрантов к обобщению, накоплению и разработке материалов, которые будут использованы 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 процессе обучения в магистратуре:

- способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

- способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок (ОПК-1).

## **5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится дискретно, путем выделения в графике учебного процесса времени в неделях для проведения практики, время проведения практики – 4 семестр.

Местом проведения НИР являются департамент нефтегазовых технологий и нефтехимии, лаборатории институтов ДВО РАН и в другие организации (предприятия).

НИР проводится в форме аудиторной и внеаудиторной работы, 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 исследовательских приборов и 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 и возможности 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 (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

В результате прохождения практики магистрант должен:

### **знать:**

– физико-химические методы, применяемые для исследования процессов, полученных веществ и материалов;

– 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;

### **уметь:**

– выполнить и подготовить научную работу в соответствии с выбранной темой;

– использовать в своей научной работе методы получения или исследования и способы анализа соответственно с объектом научного исследования;

– самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять проблемы и противоречия, ставить задачи 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 варианты их решения;

– навыками презентации научного доклада;

– готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

– способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять проблемы, 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 научных подход.

Результатом проведения и освоения производственной практики (НИР) является формирование у студентов следующих профессиональных (ПК) компетенций:

- ПК-3 способность планировать, организовывать и осуществлять работы по поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации;
- ПК-4 способность осуществлять разработку предложений по увеличению ассортимента и улучшению качества продукции, глубины переработки сырья, разработку новых рецептур, режимов технологического процесса.

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 (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Общая трудоемкость НИР составляет 9 зачетных единиц, 324 час в 4-ом 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	
I	<b>Организационный</b>	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
	Инструктаж по технике безопасности	2	0	2	
II	<b>Экспериментальный</b>	68	232	300	УО-1 (Собеседование)
	Сбор, обработка и анализ информации	0	72	72	
	Выполнение индивидуального задания в рамках НИР	68	160	228	
III	<b>Аттестация</b>	2	20	22	Дифференцированный зачет (4 семестр)
	Подготовка отчета	0	20	20	
	Защита отчета	2	0	2	
Всего				324	

Тематика научно-исследовательских работ определяется актуальными направлениями научных исследований в области процессов и аппаратов химической технологии, выбранными магистрантами для своей научно-исследовательской работы.

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, сырья и продукции предприятий;
- заключение или выводы 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Самостоятельная работа является важным видом учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа студента магистратуры при прохождении практики заключается в:

- обобщении и анализе полученных данных;
- выполнение части экспериментальной работы;
- подготовке схем и чертежной документации;
- подготовке отчетов по практике;
- участию в работе студенческих конференций, научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает обучающихся к научному творчеству, поиску и решению актуальных проблем современной химической технологии.

## 9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

По результатам прохождения практики магистранты проходят итоговую аттестацию в форме зачета с оценкой. Решение об аттестации магистрантов принимает научный руководитель научно-исследовательской работы.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ПК-3 способность планировать, организовывать и осуществлять работы по поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической	знает (пороговый уровень)	основы и возможности информационных технологий для поиска научно-технической информации по теме исследования	знание способов использования информационных технологий для самостоятельного поиска научно-технической информации по теме исследования	способность использования информационных технологий для самостоятельного приобретения и использования научно-технической информации по теме исследования
	умеет (продвинутый)	создавать базы данных, использовать методы	умение использовать основные методы поиска	способность провести поиск, обработку, анализ

информации		автоматизации поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования	в электронных базах и сетях; поиска, отбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации	и систематизацию научно-технической информации согласно заданию
	владеет (высокий)	методами поиска, отбора и анализа научной и патентной информации по заданным критериям; выбора методик и средств решения задачи	навыки использования методов поиска, отбора и анализа научной и патентной информации по заданным критериям выбора методик и средств решения задачи	способность провести поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации согласно заданию, способность к осознанному и обоснованному выбору методик и средств решения задачи
ПК-4 способность осуществлять разработку предложений по увеличению ассортимента и улучшению качества продукции, глубины переработки сырья, разработку новых рецептур, режимов технологического процесса	знает (пороговый уровень)	современные методы исследования, применяемые в химической технологии	пути и методы решения научной проблемы в химической технологии	сформированные систематические знания путей и методов решения научной проблемы в химической технологии
	умеет (продвинутый)	при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, исходя из наличных ресурсов и ограничений	использовать выбранные методики, методы анализа и программы для изучения поставленной проблемы, осуществлять разработку предложений по увеличению ассортимента и улучшению качества продукции, глубины переработки сырья	сформированные систематические умения использовать выбранные методики, методы анализа и программы для разработки предложений по увеличению ассортимента и улучшению качества продукции, глубины переработки сырья
	владеет (высокий)	навыками критического анализа и оценки научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач по разработке новых рецептур, режимов технологического процесса	критический анализ и оценка научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических работ	сформирование систематических навыков критического анализа и оценки научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, разработке новых рецептур, режимов технологического процесса

### **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. Аттестация по итогам практики проводится в последний день практики.

Решение по аттестации практики принимает комиссия, назначенная департаментом, реализующим 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 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**

При выставлении оценки студенту на зачете используются следующие критерии.

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 (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

### **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. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / Адашкин А.М., Зуев В.М., - 2-е изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.

ЭБС «Znanium»: <http://znanium.com/catalog/product/552264>

3. Харлампида, Х.Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: учебник / Х.Э. Харлампида. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/37357>.

ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/book/37357>.

### **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. Плазменно-электролитическое модифицирование поверхности металлов и сплавов. Том 1 [Электронный ресурс]: монография / И. В. Суминов, П. Н. Белкин, А. В. Эпельфельд [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Техносфера, 2011. — 464 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/12747.html>

3. Плазменно-электролитическое модифицирование поверхности металлов и сплавов. Том 2 [Электронный ресурс]: монография / И. В. Суминов, П. Н. Белкин, А. В. Эпельфельд [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Техносфера, 2011. — 512 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/12748.html>

4. Лыгина, Т. З. Физико-химические и адсорбционные методы исследования неорганических природных минеральных сорбентов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. З. Лыгина, О. А. Михайлова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. — 79 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/63529.html>

5. Наумов, С. В. Материаловедение. Защита от коррозии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / С. В. Наумов, А. Я. Самуилов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 84 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/60479.html>

6. Старостина И.В. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Старостина И.В., Смоленская Л.М., Свергузова С.В.— Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015.— 288 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/66674.html>

7. Инновационная технология иммобилизации радиоактивных отходов на основе магниезиальных матриц: Монография / Лебедев В.А., Пискунов В.М. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 88 с.

ЭБС «Znanium»: <http://znanium.com/catalog/product/503561>

8. Солодова Н.Л. Химическая технология переработки нефти и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Солодова Н.Л., Халикова Д.А.— Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012.— 120 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/62720.html>.

**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. Российская электронная библиотека - <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 (НАУЧНО-ИССЛЕДОВА-  
ТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Материально-техническое обеспечение НИР обеспечивается ДВФУ, институтом ДВО РАН, организацией, предприятием.

НИР проводится на базе подразделений ДВФУ, институтов ДВО РАН, других организаций и предприятий.

Список оборудования (департамент нефтегазовых технологий и нефтехимии):

- Мельница лабораторная варио-скоростная роторная «Пульверизетте-14»;
- Аппарат автоматический для определения температуры вспышки нефтепродуктов в открытом тигле АТВО-20 (Линтел, Россия);
- Аппарат автоматический для определения температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле АТВ-20 (Линтел, Россия);
- Аппарат автоматический для определения температур кристаллизации и замерзания Кристалл-20 (Линтел, Россия);

- Реактор лабораторный ИКА 2000Р (Германия);
- Двухлучевой сканирующий спектрофотометр Shimadzu UV-1800 (Япония);
- Микроволновая система для синтеза и кислотного разложения SEM MARS X (США);
- Роторный испаритель Heidolph Hei-Vap Advantage;
- Система для лиофильной сушки водных и водно-органических образцов Labconco FreeZone Plus 4,5 (США);
- Система для ультрафильтрации Sartorius VivaFlow 200 (Германия);
- Реактор лабораторный ИКА 2000Р (Германия);
- Микроволновая система для синтеза и кислотного разложения SEM MARS X (США);
- Роторный испаритель Heidolph Hei-Vap Advantage;
- Система для лиофильной сушки водных и водно-органических образцов Labconco FreeZone Plus 4,5 (США);
- Система для ультрафильтрации Sartorius VivaFlow 200 (Германия);
- Ректификационная колонна (Didacta, Италия);
- Рефрактометр Mettler Toledo RM40 (США);
- Плотномер Mettler Toledo DM40 (США);
- Высокоэффективный жидкостный хроматограф LC-20 (Shimadzu, Япония);
- Газовый хромато-масс-спектрометр GCMS QP 2010 Ultra (Shimadzu, Япония);
- Реометр RM200 (Lamy Rheology, Франция);
- Стенд с геометрией "конус-плита" CP4000 (Lamy Rheology, Франция);
- Портативный вибрационный плотномер ВИП-2М (Термекс, Россия);
- Аппарат для определения содержания серы в темных нефтепродуктах ПОСТ-2МК (ВНИИ НП, Россия);
- Октаномер SX-100К (Shatox, Россия);
- Адгезиметр СМ-1 (Нефтегазкомплекс-ЭХЗ, Россия);
- Ротационный вискозиметр ВРЦ (СамГТУ, Россия);
- Аппарат для определения фракционного состава нефтепродуктов АРНП-2 (Скиф-Аналит, Украина);



- Криотермостат жидкостный FT-316-40 (ЛОИП, Россия);
- Перемешивающее устройство ПЭ-8300 (ЭКР, Россия);
- Лабораторный экструдер (TermoTechno, Германия);
- Литьевая микромашинa (Haak MiniJet, Германия);
- Универсальная испытательная машина двухколонная с термокамерой (Shimadzu, Япония);
- Прибор для измерения ПТР (Instron, США);
- Камера "тепло-влага-холод" CM-60/75-80 TBX;
- Микроскоп медицинский стереоскопический SZX2-ZB16;
- Ножевая мельница Fritsch PULVERISETTE 4;
- Грохот лабораторный Fritsch ANALYSETTE 3;
- Аппарат для автоматической разгонки нефтепродуктов BV PAM v2 (ORBIS, Франция);
- Анализатор "Флюорат-02-5М";
- Печь трубчатая RT 50-250/13 со штативом.

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

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

**Составитель:**

**Реутов В.А.**, руководитель ОПОП ВО, заведующий базовой кафедрой химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, канд. хим. наук.

**Программа обсуждена на заседании УС Политехнического института (Школы), протокол от 18 февраля 2021 г. № 8.**



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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор  
Политехнического института  
(Школы)  
А.Р. Вагнер  
18 февраля 2021 г.



**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

**Направление подготовки 18.04.01 «Химическая технология»  
Программа магистратуры  
«Процессы и аппараты химической технологии  
(совместно с ПАО "Роснефть")»**

**г. Владивосток  
2021 г.**

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

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- ФГОС высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 910;
- 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>5</sup>.

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

Цель практики (организационно-управленческая практика) (далее – производственная практика) получение знаний, выработка умений и навыков профессионального поведения, обеспечивающих подготовку студентов к организационно-управленческой деятельности в научной и производственной области.

## **3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

Задачами организационно-управленческой практики являются:

- поиск, анализ и оценка информации для подготовки и принятия управленческих решений;
- получение профессиональных умений и навыков в области управления проектами;
- разработка программ на выполнение научных исследований и разработок.

---

<sup>5</sup> Далее в программе – Положение ДВФУ о практиках.

#### **4 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ПРАКТИКА) В СТРУКТУРЕ ОП**

Организационно-управленческая практика является элементом раздела Б2 «Практика» образовательной программы магистратуры по направлению 18.04.01 «Химическая технология». Организационно-управленческая практика позволяет магистранту на практическом примере разработки плана работ освоить профессиональные навыки в области управления проектами в научной и/или производственной области. Организационно-управленческая практика базируется на освоении следующих дисциплин «Управление сотрудниками в инновационной экономике», «Основы проектной деятельности», «Избранные главы химической технологии» и др.

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 процессе обучения в магистратуре:

- Способность организовывать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ (ПК -5).

#### **5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

Производственная практика является организационно-управленческой практикой.

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

Место проведения практики – департамент нефтегазовых технологий и нефтехимии, лаборатории институтов ДВО РАН и в другие организации (предприятия).

Организационно-управленческая практика проводится в форме внеаудиторной работы, включая задания для самостоятельного выполнения работы.

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 (ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

В результате прохождения практики магистрант должен:

### **знать:**

- основные принципы организации работы коллектива;
- теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности в области химической технологии;
- основные принципы управления коллективом, организации труда;
- фундаментальные и прикладные задачи научных исследований, задачи проектных работ;
- правила составления плана на организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ по профилю магистерской программы;

### **уметь:**

- планировать этапы и распределять ресурсы при организации исследовательских или проектных работ;

- разрабатывать планы и программы коллективной и индивидуальной научной работы; организовывать работу научного коллектива;
- самостоятельно анализировать имеющуюся информацию;
- использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и технологических работ;

**владеть:**

- умением быстро осваивать новые предметные области, способностью выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать варианты их решения;
- навыками презентации научного доклада;
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
- способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять проблемы, 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 научных подход.

Результатом проведения и освоения производственной практики (организационно-управленческая практика) является формирование у студентов следующих профессиональных (ПК) компетенций:

– ПК-5 способность организовывать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ.

Планируемые результаты организационно-управленческой 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 (ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

Общая трудоемкость производственной практики (организационно-управленческая практика) составляет 3 зачетные единицы, 108 час в 4-ом 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	
I	<b>Организационный</b>	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
	Вводный инструктаж	2	0	2	
II	<b>Основной</b>	32	52	84	УО-1 (Собеседование)
	Сбор, обработка и анализ информации	0	20	20	
	Выполнение индивидуального задания	32	32	64	
III	<b>Аттестация</b>	2	20	22	Дифференцированный зачет (4 семестр)
	Подготовка отчета	0	20	20	
	Защита отчета	2	0	2	
Всего				108	

Организационно-управленческая практика разбивается на три этапа: организационный, основной и аттестация. Организационный этап включает инструктаж в соответствии с планом работы. Студенты знакомятся с целями и задачами прохождения организационно-управленческой практики. Дается

общая характеристика заданий по организационно-управленческой практике. Основной этап включает следующие виды деятельности: работа с нормативной и научно-технической литературой; получение и анализ данных, необходимых для достижения целей и задач практики; выполнение индивидуального задания.

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 выполненной работы по составлению плана на организацию проведения научно-исследовательских и производственных работ;
- заключение или выводы 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

Самостоятельная работа является важным видом учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа студента магистратуры при прохождении практики заключается в:

- обобщении и анализе данных;
- выполнении практической работы;
- подготовке отчета по практике.

Самостоятельная работа приобщает обучающихся к научному творчеству, поиску и решению проблем в области организационно-управленческой деятельности.



## 9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

По результатам прохождения практики магистранты проходят итоговую аттестацию в форме зачета 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-5 способность организовывать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ	знает (пороговый уровень)	основные принципы организации работы коллектива	знание основных принципов организации работы коллектива	сформированные знания об основных принципах организации работы коллектива
	умеет (продвинутый)	самостоятельно осваивать эффективные управленческие технологии	умение самостоятельно осваивать эффективные управленческие технологии	сформированные умения в области эффективных управленческих технологий
	владеет (высокий)	навыками реализации лидерских качеств в целях организации работы коллектива	владение навыками реализации лидерских качеств в целях организации работы коллектива	в совершенстве владеет навыками реализации лидерских качеств в целях организации работы коллектива

### 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. Аттестация по итогам практики проводится в последний день практики.

Решение по аттестации практики принимает комиссия, назначенная департаментом, реализующим 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 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**

При выставлении оценки студенту на зачете используются следующие критерии.

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 (ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

### **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. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / Адашкин А.М., Зуев В.М., - 2-е изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.

ЭБС «Znanium»: <http://znanium.com/catalog/product/552264>

3. Харлампида, Х.Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: учебник / Х.Э. Харлампида. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/37357>.

ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/book/37357>.

#### **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. Плазменно-электролитическое модифицирование поверхности металлов и сплавов. Том 1 [Электронный ресурс]: монография / И. В. Суминов, П. Н. Белкин, А. В. Эпельфельд [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Техносфера, 2011. — 464 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/12747.html>

3. Плазменно-электролитическое модифицирование поверхности металлов и сплавов. Том 2 [Электронный ресурс]: монография / И. В. Суминов, П. Н. Белкин, А. В. Эпельфельд [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Техносфера, 2011. — 512 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/12748.html>

4. Лыгина, Т. З. Физико-химические и адсорбционные методы исследования неорганических природных минеральных сорбентов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. З. Лыгина, О. А. Михайлова. —

Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. — 79 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/63529.html>

5. Наумов, С. В. Материаловедение. Защита от коррозии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Наумов, А. Я. Самуилов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 84 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/60479.html>

6. Старостина И.В. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Старостина И.В., Смоленская Л.М., Свергузова С.В.— Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015.— 288 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/66674.html>.

7. Инновационная технология иммобилизации радиоактивных отходов на основе магнезиальных матриц: Монография / Лебедев В.А., Пискунов В.М. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 88 с.

ЭБС «Znanium»: <http://znanium.com/catalog/product/503561>

8. Солодова Н.Л. Химическая технология переработки нефти и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Солодова Н.Л., Халикова Д.А.— Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012.— 120 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/62720.html>.

#### **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. Российская электронная библиотека - <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 (ОРГАНИЗАЦИОННО- УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

Материально-техническое обеспечение производственной практики обеспечивается ДВФУ, институтом ДВО РАН, организацией, предприятием.

Производственная практика проводится на базе подразделений ДВФУ, институтов ДВО РАН, других организаций и предприятий.

Список оборудования (департамент нефтегазовых технологий и нефтехимии):

- Мельница лабораторная варио-скоростная роторная «Пульверизетте-14»;
- Аппарат автоматический для определения температуры вспышки нефтепродуктов в открытом тигле АТВО-20 (Линтел, Россия);
- Аппарат автоматический для определения температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле АТВ-20 (Линтел, Россия);
- Аппарат автоматический для определения температур кристаллизации и замерзания Кристалл-20 (Линтел, Россия);
- Реактор лабораторный ИКА 2000Р (Германия);
- Двухлучевой сканирующий спектрофотометр Shimadzu UV-1800 (Япония);
- Микроволновая система для синтеза и кислотного разложения SEM MARS X (США) ;
- Роторный испаритель Heidolph Hei-Vap Advantage;
- Система для лиофильной сушки водных и водно-органических образцов Labconco FreeZone Plus 4,5 (США);
- Система для ультрафильтрации Sartorius VivaFlow 200 (Германия);

- Реактор лабораторный ИКА 2000Р (Германия);
- Микроволновая система для синтеза и кислотного разложения SEM MARS X (США);
- Роторный испаритель Heidolph Hei-Vap Advantage;
- Система для лиофильной сушки водных и водно-органических образцов Labconco FreeZone Plus 4,5 (США);
- Система для ультрафильтрации Sartorius VivaFlow 200 (Германия);
- Ректификационная колонна (Didacta, Италия);
- Рефрактометр Mettler Toledo RM40 (США);
- Плотномер Mettler Toledo DM40 (США);
- Высокоэффективный жидкостный хроматограф LC-20 (Shimadzu, Япония);
- Газовый хромато-масс-спектрометр GCMS QP 2010 Ultra (Shimadzu, Япония);
- Реометр RM200 (Lamy Rheology, Франция);
- Стенд с геометрией "конус-плита" CP4000 (Lamy Rheology, Франция);
- Портативный вибрационный плотномер ВИП-2М (Термекс, Россия);
- Аппарат для определения содержания серы в темных нефтепродуктах ПОСТ-2МК (ВНИИ НП, Россия);
- Октаномер SX-100К (Shatox, Россия);
- Адгезиметр СМ-1 (Нефтегазкомплекс-ЭХЗ, Россия);
- Ротационный вискозиметр ВРЦ (СамГТУ, Россия);
- Аппарат для определения фракционного состава нефтепродуктов АРНП-2 (Скиф-Аналит, Украина);
- Криотермостат жидкостный FT-316-40 (ЛОИП, Россия);
- Перемешивающее устройство ПЭ-8300 (ЭКР, Россия);
- Лабораторный экструдер (TermoTechno, Германия);
- Литьевая микромашинка (Haak MiniJet, Германия);
- Универсальная испытательная машина двухколонная с термокамерой (Shimadzu, Япония);
- Прибор для измерения ПТР (Instron, США);
- Камера "тепло-влага-холод" СМ-60/75-80 ТВХ;

- Микроскоп медицинский стереоскопический SZX2-ZB16;
- Ножевая мельница Fritsch PULVERISETTE 4;
- Грохот лабораторный Fritsch ANALYSETTE 3;
- Аппарат для автоматической разгонки нефтепродуктов BV PAM v2 (ORBIS, Франция);
- Анализатор "Флюорат-02-5М";
- Печь трубчатая RT 50-250/13 со штативом.

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

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

**Составитель:**

**Реутов В.А.**, руководитель ОПОП ВО, заведующий базовой кафедрой химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, канд. хим. наук.

**Программа обсуждена на заседании УС Политехнического института (Школы), протокол от 18 февраля 2021 г. № 8.**



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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Политехнического института  
(Школы)  
А.Р. Вагнер  
18 февраля 2021 г.



**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

**Направление подготовки 18.04.01 «Химическая технология»  
Программа магистратуры  
«Процессы и аппараты химической технологии  
(совместно с ПАО "Роснефть")»**

**г. Владивосток  
2021 г.**



# **1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- ФГОС высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 910;
- 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>6</sup>.

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Целями производственной практики (преддипломная практика) (далее - преддипломная практика) являются: анализ, обобщение имеющихся данных и оформление результатов научного исследования в виде выпускной квалификационной работы (ВКР) по направлению «Химическая технология» и подготовка к защите ВКР.

## **3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Задачами преддипломной практики являются:

- завершение экспериментальной части работы (окончательная обработка материала и т.д.);
- описание и анализ результатов исследования;
- оформление исследования в виде ВКР в соответствии с нормативно-правовыми документами;

---

<sup>6</sup> Далее в программе – Положение ДВФУ о практиках.

- создание иллюстративной базы (таблиц и рисунков), выполнение чертежей и схем, входящих в ВКР.

#### **4 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА) В СТРУКТУРЕ ОП**

Преддипломная практика является элементом раздела Б2 «Практика» образовательной программы магистратуры по направлению 18.04.01 «Химическая технология», представляет собой вид нагрузки, непосредственно ориентированной на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Преддипломная практика базируется на теоретическом и практическом материале дисциплин базовой и вариативной частей учебного плана магистратуры «Методология научных исследований в области химических и ресурсосберегающих технологий», «Теоретические основы химической технологии», «Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки», «Избранные главы процессов и аппаратов химической технологии», «Управление в области охраны окружающей среды на предприятии», «Современные проблемы химической технологии» и др.

Для освоения преддипломной практики обучающиеся должны получить следующие знания и умения в результате освоения предшествующих частей образовательной программы (ОП): иметь представление об организации лабораторных и производственных процессов по избранному направлению; быть знакомым со структурой предприятия, постановкой и технологическим процессом научной и научно-исследовательской деятельности лаборатории, 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; иметь развитые коммуникативные навыки, в том числе и на иностранном языке; проявлять качества лидера и способность к саморазвитию и самообразованию.

Прохождение данной практики предшествует выполнению выпускной квалификационной работы.

## **5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Преддипломная практика является производственной практикой, способ проведения – стационарная.

Преддипломная практика проводится концентрированно, 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. 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.

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 (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

В результате проведения практики магистрант 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;

- составлять схемы процессов и чертежи оборудования или его элементов;  
выполнять химико-технологические расчеты;

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

**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.

Результатом проведения и освоения преддипломной практики является формирование у студентов профессиональных (ПК) компетенций:

– ПК-1 способность решать профессиональные производственные задачи в области обеспечения регламентных режимов работы технологических объектов;

– ПК-2 способность осуществлять работы по совершенствованию технологического процесса – разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов

утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению;

– ПК-3 способность планировать, организовывать и осуществлять работы по поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации;

– ПК-4 способность осуществлять разработку предложений по увеличению ассортимента и улучшению качества продукции, глубины переработки сырья, разработку новых рецептур, режимов технологического процесса;

– ПК-5 способность организовывать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ.

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 (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

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

№ 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	
I	Подготовительный	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
	Вводный инструктаж, ознакомительные лекции	2	0	2	
II	Основной этап	68	252	320	УО-1 (Собеседование)
	Экспериментальный	68	72	140	

	Обработка информации, подготовка отчета	0	180	180	УО-1 (Собеседование)
III	Итоговый этап - аттестация	2	0	2	Защита отчета (зачет с оценкой)
Всего				324	

Преддипломная практика разбивается на три этапа: организационный, основной и итоговый. Организационный этап включает первичное знакомство с предприятием, инструктаж и сдача техминимума по технике безопасности. Студенты знакомятся с целями и задачами прохождения практики. Дается общая характеристика заданий по учебной практике. Основной этап включает следующие виды деятельности: работа с нормативной и научно-технической литературой; получение и анализ данных, необходимых для достижения целей и задач практики; проведение анализа и обобщение данных, оформление результатов научного исследования в виде выпускной квалификационной работы (ВКР).

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;
- место прохождения и сроки работ;
- описание технологического процесса, работы, выполняемой в ходе практики, ее результатов;
- заключение или выводы по результатам практики;
- список литературы.

Заключительный этап практики – аттестация. По окончании практики студент должен сдать руководителю практики от департамента письменный отчет. Письменный отчет студента должен быть проверен и проведена оценка содержания руководителем практики, отчет сдается руководителю ОП.

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

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Самостоятельная работа является важным видом учебной и научной деятельности. 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

По результатам прохождения практики магистранты проходят итоговую аттестацию в форме зачета с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>		<b>Критерии</b>	<b>Показатели</b>
ПК-1 способность решать профессиональные производственные задачи в области обеспечения регламентных режимов работы технологических объектов	знает (пороговый уровень)	технологические процессы и используемые для их создания устройства, и аппараты	знание технических особенностей и характеристик аппаратов, экологических последствий их применения	правильный подбор типа аппаратов при разработке технологических процессов с учетом экологических последствий их применения
	умеет (продвинутый)	рассчитывать характеристики технологического процесса, нормы выработки,	умелое использование специализированной литературы при расчете характеристик технологического	получены достоверные значения характеристик процесса, норм выработки,

		технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	процесса и определении норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки
	владеет (высокий)	методиками и способами расчета характеристик технологического процесса	знание различных технических средств и методик расчета характеристик технологического процесса с учетом экологических последствий их применения	принятие правильного технического решения при разработке технологических процессов, выбора технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения
ПК-2 способность осуществлять работы по совершенствованию технологического процесса – разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	знает (пороговый уровень)	технологические параметры всей производственной линии; используемое сырье, его свойства и характеристики, выпускаемую продукцию и критерии его качества	работа с технической документацией оборудования; изучение нормативной документации для сырья и готовой продукции	умение отличать технологические параметры от параметров, изменение которых недопустимо; знание достоинств и недостатков различных видов сырья и свойств готовой продукции
	умеет (продвинутый)	выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции	понимание, в каком направлении необходимо изменять тот или иной параметр; умение собирать информацию за промежуток времени, достаточный для производства выводов	выявление характера влияния изменения того или иного параметра на качество готовой продукции
	владеет (высокий)	способами и методами выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции	изучение свойств сырья и особенностей оборудования, как сырье и оборудование влияют друг на друга	выбор правильного направления в изменении технологического режима с целью комплексного использования сырья, замены дефицитных материалов и изыскания способов утилизации отходов производства, снижения брака
ПК-3 способность планировать, организовывать и осуществлять работы по поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации	знает (пороговый уровень)	основы и возможности информационных технологий для поиска научно-технической информации по теме исследования	знание способов использования информационных технологий для самостоятельного поиска научно-технической информации по теме исследования	способность использования информационных технологий для самостоятельного приобретения и использования научно-технической информации по теме исследования
	умеет (продвинутый)	создавать базы данных, использовать	умение использовать основные методы поиска в электронных базах и	способность провести поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-



		методы автоматизации поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования	сетях; поиска, отбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации	технической информации согласно заданию
	владеет (высокий)	методами поиска, отбора и анализа научной и патентной информации по заданным критериям; выбора методик и средств решения задачи	навыки использования методов поиска, отбора и анализа научной и патентной информации по заданным критериям выбора методик и средств решения задачи	способность провести поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации согласно заданию, способность к осознанному и обоснованному выбору методик и средств решения задачи
ПК-4 способность осуществлять разработку предложений по увеличению ассортимента и улучшению качества продукции, глубины переработки сырья, разработку новых рецептур, режимов технологического процесса	знает (пороговый уровень)	современные методы исследования, применяемые в химической технологии	пути и методы решения научной проблемы в химической технологии	сформированные систематические знания путей и методов решения научной проблемы в химической технологии
	умеет (продвинутый)	при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, исходя из наличных ресурсов и ограничений	использовать выбранные методики, методы анализа и программы для изучения поставленной проблемы, осуществлять разработку предложений по увеличению ассортимента и улучшению качества продукции, глубины переработки сырья	сформированные систематические умения использовать выбранные методики, методы анализа и программы для разработки предложений по увеличению ассортимента и улучшению качества продукции, глубины переработки сырья
	владеет (высокий)	навыками критического анализа и оценки научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач по разработке новых рецептур, режимов технологического процесса	критический анализ и оценка научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических работ	сформирование систематических навыков критического анализа и оценки научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, разработке новых рецептур, режимов технологического процесса
ПК-5 способность организовывать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений,	знает (пороговый уровень)	основные принципы организации работы коллектива	знание основных принципов организации работы коллектива	сформированные знания об основных принципах организации работы коллектива
	умеет (продвинутый)	самостоятельно осваивать эффективные управленческие технологии	умение самостоятельно осваивать эффективные управленческие технологии	сформированные умения в области эффективных управленческих технологий

определять порядок выполнения работ	владеет (высокий)	навыками реализации лидерских качеств в целях организации работы коллектива	владение реализацией качеств организации коллектива	навыками лидерских в целях работы	в совершенстве владеет реализацией лидерских качеств в целях работы коллектива
-------------------------------------	-------------------	---	---	-----------------------------------	--

### **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 преддипломной практики обучающимся включает следующие документы:

- отрывной бланк направления на практику (при прохождении практики в индивидуальном порядке в организации);
- письменный отчет;
- характеристику, составленную руководителем практики 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. При прохождении практики в структурных подразделениях ДВФУ предоставлять характеристику не требуется.

Отчет по практике включает: краткую характеристику места практики (организации/предприятия), цели и задачи практики, описание деятельности, выполняемой в процессе прохождения практики, краткое описание результатов работы, достигнутые результаты, 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).

Письменный отчет с оценкой руководителя от предприятия вместе с дневником, подписанным руководителем практики, сдается руководителю практики от департамента.

**Форма проведения аттестации по итогам преддипломной практики:** защита отчета; выставление зачета с оценкой.

Аттестация по итогам практики проводится в последний день практики.

Решение по аттестации практики принимает комиссия, назначенная департаментом, 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 департамента; 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 (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

### **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. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / Адашкин А.М., Зуев В.М., - 2-е изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.

ЭБС «Znanium»: <http://znanium.com/catalog/product/552264>

3. Харлампида, Х.Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: учебник / Х.Э. Харлампида. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/37357>.

ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/book/37357>.

#### **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. Плазменно-электролитическое модифицирование поверхности металлов и сплавов. Том 1 [Электронный ресурс]: монография / И. В. Суминов, П. Н. Белкин, А. В. Эпельфельд [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Техносфера, 2011. — 464 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/12747.html>

3. Плазменно-электролитическое модифицирование поверхности металлов и сплавов. Том 2 [Электронный ресурс]: монография / И. В. Суминов, П. Н. Белкин, А. В. Эпельфельд [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Техносфера, 2011. — 512 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/12748.html>

4. Лыгина, Т. З. Физико-химические и адсорбционные методы исследования неорганических природных минеральных сорбентов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. З. Лыгина, О. А. Михайлова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. — 79 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/63529.html>

5. Наумов, С. В. Материаловедение. Защита от коррозии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / С. В. Наумов, А. Я. Самуилов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 84 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/60479.html>

6. Старостина И.В. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Старостина И.В., Смоленская Л.М., Свергузова С.В.— Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015.— 288 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/66674.html>.

7. Инновационная технология иммобилизации радиоактивных отходов на основе магнезиальных матриц: Монография / Лебедев В.А., Пискунов В.М. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 88 с.

ЭБС «Znanium.com»: <http://znanium.com/catalog/product/503561>

8. Солодова Н.Л. Химическая технология переработки нефти и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Солодова Н.Л., Халикова Д.А.— Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012.— 120 с.

ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/62720.html>.

#### **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. Российская электронная библиотека - <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 (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Материально-техническое обеспечение преддипломной практики обеспечивается ДВФУ, институтом ДВО РАН, организацией или предприятием.

Преддипломная практика проводится на базе подразделений ДВФУ, институтов ДВО РАН, предприятия.

Список оборудования (департамент нефтегазовых технологий и нефтехимии):

- Мельница лабораторная варио-скоростная роторная «Пульверизетте-14»;
- Аппарат автоматический для определения температуры вспышки нефтепродуктов в открытом тигле АТВО-20 (Линтел, Россия);
- Аппарат автоматический для определения температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле АТВ-20 (Линтел, Россия);
- Аппарат автоматический для определения температур кристаллизации и замерзания Кристалл-20 (Линтел, Россия);
- Реактор лабораторный ИКА 2000Р (Германия);
- Двухлучевой сканирующий спектрофотометр Shimadzu UV-1800 (Япония);
- Микроволновая система для синтеза и кислотного разложения SEM MARS X (США);
- Роторный испаритель Heidolph Hei-Vap Advantage;
- Система для лиофильной сушки водных и водно-органических образцов Labconco FreeZone Plus 4,5 (США);
- Система для ультрафильтрации Sartorius VivaFlow 200 (Германия);
- Реактор лабораторный ИКА 2000Р (Германия);
- Микроволновая система для синтеза и кислотного разложения SEM MARS X (США);
- Роторный испаритель Heidolph Hei-Vap Advantage;

- Система для лиофильной сушки водных и водно-органических образцов Labconco FreeZone Plus 4,5 (США);
- Система для ультрафильтрации Sartorius VivaFlow 200 (Германия);
- Ректификационная колонна (Didacta, Италия);
- Рефрактометр Mettler Toledo RM40 (США);
- Плотномер Mettler Toledo DM40 (США);
- Высокоэффективный жидкостный хроматограф LC-20 (Shimadzu, Япония);
- Газовый хромато-масс-спектрометр GCMS QP 2010 Ultra (Shimadzu, Япония);
- Реометр RM200 (Lamy Rheology, Франция);
- Стенд с геометрией "конус-плита" CP4000 (Lamy Rheology, Франция);
- Портативный вибрационный плотномер ВИП-2М (Термекс, Россия);
- Аппарат для определения содержания серы в темных нефтепродуктах ПОСТ-2МК (ВНИИ НП, Россия);
- Октаномер SX-100К (Shatox, Россия);
- Адгезиметр CM-1 (Нефтегазкомплекс-ЭХЗ, Россия);
- Ротационный вискозиметр ВРЦ (СамГТУ, Россия);
- Аппарат для определения фракционного состава нефтепродуктов АРНП-2 (Скиф-Аналит, Украина);
- Криотермостат жидкостный FT-316-40 (ЛОИП, Россия);
- Перемешивающее устройство ПЭ-8300 (ЭКР, Россия);
- Лабораторный экструдер (TermoTechno, Германия);
- Литьевая микромашинка (Haak MiniJet, Германия);
- Универсальная испытательная машина двухколонная с термокамерой (Shimadzu, Япония);
- Прибор для измерения ПТР (Instron, США);
- Камера "тепло-влага-холод" CM-60/75-80 TBX;
- Микроскоп медицинский стереоскопический SZX2-ZB16;
- Ножевая мельница Fritsch PULVERISETTE 4;
- Грохот лабораторный Fritsch ANALYSETTE 3;



- Аппарат для автоматической разгонки нефтепродуктов BV PAM v2 (ORBIS, Франция);
- Анализатор "Флюорат-02-5М";
- Печь трубчатая RT 50-250/13 со штативом.

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

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

**Составитель:**

**Реутов В.А.**, руководитель ОПОП ВО, заведующий базовой кафедрой химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, канд. хим. наук.

**Программа обсуждена на заседании УС Политехнического института (Школы), протокол от 18 февраля 2021 г. № 8.**