



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

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Директор школы естественных наук  
\_\_\_\_\_ Тананаев И.Г.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

## **СБОРНИК ПРОГРАММ ПРАКТИК**

**Направление 18.03.01 «Химическая технология»**

**Профиль**

**«Технологии химических и нефтеперерабатывающих производств»**

**Квалификация (степень) выпускника бакалавр**

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения программы: 4 года

**г. Владивосток  
2019 г.**

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

По направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология»  
Профиль «Технологии химических и нефтеперерабатывающих производств»

Сборник программ практик составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ДВФУ от 21.10.2016 № 12-13-2030.

Сборник программ практик включает в себя:

- Б2.В.01(У)      Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
- Б2.В.02(П)      Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой; проектной деятельности
- Б2.В.03(П)      Производственная практика. Технологическая практика
- Б2.В.04(П)      Производственная практика. Научно-исследовательская работа
- Б2.В.05(П)      Производственная практика. Преддипломная практика

Руководитель образовательной программы,  
заведующий базовой кафедрой химических  
и ресурсосберегающих технологий

\_\_\_\_\_ В.А. Реутов

Заместитель директора Школы по учебной  
и воспитательной работе

\_\_\_\_\_ С.Г. Красицкая



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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор школы естественных наук  
\_\_\_\_\_ Тананаев И.Г.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ  
ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Направление 18.03.01 «Химическая технология»  
Профиль  
«Технологии химических и нефтеперерабатывающих производств»**

**г. Владивосток  
2019 г.**

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

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ДВФУ от 21.10.2016 № 12-13-2030;
- 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 ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Целями учебной практики являются:

- ознакомление студентов с технологическими процессами на химических и нефтеперерабатывающих предприятиях;
- закрепление практических навыков, полученных студентами при изучении дисциплин направления;
- приобретение первичных профессиональных навыков в будущей профессиональной деятельности.

## **3 ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами учебной практики являются:

- ознакомление со структурой производственных предприятий и научно-исследовательских институтов;
- ознакомление с особенностями технологического процесса конкретных производств и ведение технологического контроля;

---

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

- изучение информации по расходу сырья на производстве;
- ознакомление с научно-технической информацией;
- изучение структуры и организации работ по защите окружающей среды на предприятиях.

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

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

Учебная практика базируется на освоении дисциплин первого и второго курсов, таких как «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Процессы и аппараты химической технологии», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая и коллоидная химия», «Процессы и аппараты химической технологии».

Для освоения учебной 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;
- базовые знания об общих процессах химической технологии и аппаратах, применяемых на производстве;
- первичные навыки и умения в проведении исследований и описании прикладных задач.

Прохождение данной практики предшествуют освоению теоретических и практических дисциплин «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии», «Системный анализ процессов химической технологии», «Промышленная экология».

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

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

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

Учебной практика является выездной. Место проведения практики: химические, нефтехимические, нефтеперерабатывающие предприятия, предприятия по производству и по переработке полимерных и композиционных материалов, институты ДВО РАН.

Практика может проводиться в организациях, с которыми заключены договоры о сотрудничестве. 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 ПРАКТИКИ**

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен:

**знать** структуру организации предприятия; все виды используемых на предприятии ресурсов; технологические процессы, используемые на предприятии.

**уметь** анализировать и описывать технологический процесс; интерпретировать результаты анализа; определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов; классифицировать все виды используемых на предприятии ресурсов по общим признакам.

**владеть** методами определения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; современными информационными технологиями; методиками и способами расчета характеристик технологического процесса и определять степень негативного влияния на экологическую обстановку.

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

ПК-1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;

ПК-2 готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования;

ПК-3 готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности;

ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

ПК-5 способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест;

ПК-6 способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств;

ПК-7 способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;

ПК-8 готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования;

ПК-9 способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования;

ПК-10 способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа;

ПК-11 способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса

ПК-12 способностью рассчитывать нормативы материальных затрат сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве продукции;

ПК-13 способностью выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции;

ПК-14 способностью оценивать качество вырабатываемой продукции на соответствие требованиям, содержащимся в законодательстве и стандартах, с учетом понимания взаимосвязи технологии производства изделий, материалов и продукции с их качеством, а также обнаруженным отклонением по сравнению с нормальным их использованием;

ПК-15 способностью анализировать технологический процесс как объект управления;

ПК-16 готовностью определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов;

ПК-17 готовностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда;

ПК-18 готовностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия;



ПК-19 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;

ПК-20 готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов;

ПК-21 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-22 готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;

ПК-23 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;

ПК-24 готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива;

ПК-25 готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов;

ПК-26 способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива;

ПК-27 способностью к разработке и внедрению новых технологий, оборудования, современных технологических процессов, разработки предложений по увеличению глубины переработки сырья, увеличения ассортимента и качества продукции.

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 ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость учебной (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) практики составляет 2 недели, 3 зачетных единицы, 108 часов (из них изучение самостоятельное материала с последующим контролем полученных знаний преподавателем – 54 часа).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля	
		работа в лабораториях Университета (организации)	самостоятельная работа	трудоемкость		
<b>I</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>		
а)	Вводный инструктаж, ознакомительные лекции	2	0	2	УО-1 (Собеседование)	
<b>II</b>	<b>Основной этап</b>	<b>40</b>	<b>64</b>	<b>104</b>		
а)	Практическая работа на предприятии	40	40	80	УО-1 (Собеседование, 2 -3 раза в неделю), ПР-13 (Задания)	
б)	Обработка информации, подготовка отчета	0	24	24	Отчет	
<b>III</b>	<b>Итоговый этап – аттестация</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	Защита отчета, зачет с оценкой	
				Всего	108	

В зависимости от места прохождения практики содержание может пересматриваться.

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности разбивается на три этапа:

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

### **I этап – Подготовительный**

***I-а Вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте, первичный противопожарный инструктаж, выдача СИЗ. Ознакомительные лекции***

В рамках подготовительного этапа проводятся вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте, противопожарный инструктаж, выдача СИЗ и обзорные лекции. Ознакомление и сдача техминимума по охране труда и технике безопасности. Студенты знакомятся с целями и задачами прохождения учебной практики. Дается общая характеристика заданий по учебной практике.

### **II этап – Технологический**

#### ***II-а Практическая работа***

В течение прохождения практики предусматривается проведение ряда маршрутов на предприятия химического профиля с целью ознакомления с технологическими процессами производства и системой охраны окружающей среды на предприятиях и мероприятий по безопасности на производстве. Ознакомление с отделом технического контроля на предприятиях.

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

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

В отчете должны быть отображены:

- цель и задачи практики;
- сроки работ;
- описание организационно-управленческой структуры предприятия, на базе которого студент проходит практику;
- описание технологического процесса, сырья и продукции предприятий, критериев качества;

- указаны технологические параметры основного производственного оборудования, виды брака и методы их устранения;
- описаны методики разработки технологических карт, ведения технологического контроля.
- заключение.

### **III этап – Аттестация**

#### ***III-а Семинар-защита***

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

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

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

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

Рекомендуется использовать методологический аппарат учебных дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Процессы и аппараты химической технологии», «Промышленная экология», а также источники основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсы, стандарты, указанные ниже в разделе 10.

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

### **Контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики**

#### **1. Описание объекта, предприятия:**

- организационная структура предприятия;

- локальные и федеральные нормативные акты;
2. Описание видов производимой продукции:
- критерии качества;
  - используемое сырье;
3. Описание производственной линии
- сущность процесса получения продукции;
  - технологическая схема;
  - технологические параметры производственного оборудования;
4. Организационно-управленческие мероприятия:
- виды учета (сырья, готовой продукции, брака);
  - технологический контроль;
  - разработка технологических карт.

## 9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-1 - способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	знает (пороговый уровень)	узлы технологической линии	базовое пользование технической документацией оборудования	понимание конструкции и принципа работы оборудования
	умеет (продвинутый)	читать технологические схемы	пользование методиками и стандартами по разработке технологических схем	понимание технологии производства
	владеет (высокий)	методами определения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	знание измерительных приборов и приборов контроля рабочих параметров оборудования и качества сырья и продукции	получение данных по рабочим параметрам оборудования и по текущему состоянию качества сырья и продукции
ПК-2 - готовностью применять аналитические и численные	знает (пороговый уровень)	аналитические и численные методы решения поставленных задач, современные тех-	знание необходимых расчетных формул для составления необходимой математи-	способность применять информационные технологии и программное обеспечение для определения параметров

методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	)	нологии обработки данных, пакеты прикладных программ для расчёта параметров технологических процессов, методики накопления и обработки информации в рамках профессиональной деятельности.	ческой модели	технологического процесса
	умеет (продвинутый)	применять методы аналитического и численного решения задач на примере технологического процесса, использовать технологии сетевого общения для решения профессиональных задач, применять прикладные программы для оценки состояния (свойств) системы в своей профессиональной сфере	знание современных информационных технологий для решения поставленных технологических задач	способность применять аналитические и численные методы решения химико-технологических задач, использовать программные пакеты для интерпретации полученных результатов
	владеет (высокий)	навыками реализации расчётов с использованием аналитический или численных методов, применения современных информационных технологий, использования баз данных в своей профессиональной деятельности	умение использовать современные информационные технологии, базы данных, пакеты прикладных программ	способность выбрать необходимый метод расчета поставленной учебной задачи, применять прикладные программы для определения основных технологических параметров оборудования
ПК-3 - готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	знает (пороговый уровень)	локальные и государственные 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	способность применять актуальную нормативную документацию
	умеет (продвинутый)	использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	понимание содержания, используемых нормативных документов	способность соблюдать требования используемой нормативной документации
	владеет (высокий)	методами и навыками разработки локальной нормативной документации на основании действующей государственной нормативной документации	правильный подбор необходимой действующей нормативной документации для разработки новой	способность использовать пакет нормативной документации
ПК-4 - способностью принимать конкретные технические решения при разработке	знает (пороговый уровень)	процессы и используемые для их создания устройства и аппараты	знание технических особенностей и характеристик аппаратов, экологических последствий их применения	способность подобрать аппаратное оформление технологического процесса с учетом экологических последствий их применения

технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	умеет (продвинутый)	рассчитывать характеристики технологического процесса и определять степень негативного влияния на экологическую обстановку	владение специализированной литературой при расчете характеристик технологического процесса и степени негативного влияния на экологическую обстановку	способность получить достоверные значения характеристик технологического процесса, степени негативного влияния на экологическую обстановку
	владеет (высокий)	методиками и способами расчета характеристик технологического процесса и степени негативного влияния на экологическую обстановку	знание различных технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения	способность применять технические решения при разработке технологических процессов с учетом возможных экологических последствий
ПК-5 - способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	знает (пороговый уровень)	правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (документы)	ознакомление с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормами охраны труда на производственном участке (в цехе)	способность проанализировать систему охраны труда на производственном участке (цехе)
	умеет (продвинутый)	доводить правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда до обслуживающего персонала	контроль за соблюдением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	полное соответствие правилам техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормам охраны труда на производственном участке (в цехе)
	владеет (высокий)	способами измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	знание измерительных приборов и приборов контроля параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	способность оценить соответствие параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест нормативно-правовой документации
ПК-6 - способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	знает (пороговый уровень)	конструкцию и принцип работы оборудования и программных средств	работа с технической документацией	способность самостоятельно запустить агрегаты линии в правильной последовательности
	умеет (продвинутый)	налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	знание основных технологических параметров и составных частей оборудования	способность своевременного запуска линии производства с выходом качественной продукции
	владеет (высокий)	алгоритмами обнаружения дефекта в работе оборудования и методами его устранения	владеет методикой предварительного осмотра оборудования перед запуском линии	способность избежать внештатных ситуаций при запуске линии и во время ее работы
ПК-7 - способ-	знает	конструкцию и	работа с технической	способность осуществить за-

ностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	(пороговый уровень )	принцип работы оборудования и программных средств	документацией	пуск агрегатов линии в правильной последовательности,
	умеет (продвинутый)	организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	знание наиболее уязвимых частей и механизмов оборудования, частоты их поломок	способность вести чек-лист аномалий в работе оборудования
	владеет (высокий)	алгоритмами обнаружения дефекта в работе оборудования и методами его устранения заранее	знание внешних признаков ухудшения работы оборудования	способность обнаружить и оценить дефект в работе оборудования
ПК-8 - готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	знает (пороговый уровень )	обнаруженный ранее дефект в работе оборудования и причину его возникновения, признаки исправной работы оборудования	знание основных дефектов, возникающих при эксплуатации оборудования	способность отследить работу отремонтированного какого-либо узла в оборудовании
	умеет (продвинутый)	проверять работу оборудования после ремонта во время тестовых запусков	знание конструкции и принципа работы оборудования	проверка работы оборудования во время тестовых запусков
	владеет (высокий)	способами и методами проверки состояния оборудования и его работы	применение контрольно-измерительного прибора для мониторинга работы оборудования	способность получить достоверную информацию по состоянию оборудования и его работы
ПК-9 - способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	знает (пороговый уровень )	назначение, устройство и принцип работы оборудования	изучение технической документации оборудования	способность описать принцип работы подобранного оборудования
	умеет (продвинутый)	анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	умение выявлять достоинства и недостатки оборудования	способность оценить достоинства и недостатки данного оборудования
	владеет (высокий)	методиками подбора оптимального оборудования	умение сопоставить характеристики оборудования и характеристики вырабатываемой продукции	способность подобрать оптимальный вариант оборудования
ПК-10 - способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	знает (пороговый уровень )	методы анализа сырья, материалов и готовой продукции	прогнозирование свойств готовой продукции	способность выявления различных факторов, оказывающих негативное влияние на качество исходного сырья, материалов или на производимую продукцию
	умеет (продвинутый)	выбирать метод анализа для решения конкретной аналитической задачи; использовать основные химические законы, справочные данные и количественные соотношения для решения аналитической задачи	знание метода анализа для решения конкретной аналитической задачи при использовании основных химических законов, справочных данных и количественного соотношения	способность находить решение аналитической задачи; выполнять основные операции химического анализа; осуществлять оценку результатов анализа качества сырья, материалов и готовой продукции



		ских задач	ния исходного сырья	
	владеет (высокий)	методами проведения метрологической оценки результатов химического анализа;	умеет проводить анализ качества применяемого сырья, вспомогательных материалов во избежание дефектов продукта	способность проводить анализ качества сырья, материалов и готовой продукции современными физико-химическими методами исследования, методами химических и математических расчетов,
ПК-11 - способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	знает (пороговый уровень)	конструкцию и принцип работы оборудования, его технологические параметры	работа с технической документацией	знание обо всех особенностях и характеристиках оборудования
	умеет (продвинутый)	методы измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции с помощью технических средств	методы измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции с помощью технических средств	способность определить причины неисправности оборудования
	владеет (высокий)	вести учет возникновения дефектов в работе технологического оборудования, причин их возникновения и путей их устранения	знание наиболее уязвимых частей и механизмов оборудования, частоты их поломок	способность разработать график выполнения планового ремонта
ПК-12 - способностью рассчитывать нормативы материальных затрат сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве продукции	знает (пороговый уровень)	уравнение химической реакции получения целевого продукта, стехиометрические коэффициенты; габаритные размеры получаемого изделия	использование специализированной литературы	способность понять сущности процесса
	умеет (продвинутый)	рассчитывать нормативы материальных затрат сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве продукции	применение математических формул	способность получить достоверные значения материальных затрат сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве продукции
	знает (пороговый уровень)	уравнение химической реакции получения целевого продукта, стехиометрические коэффициенты; габаритные размеры получаемого изделия	использование конструкторской документации	способность оценить эффективность применения реагентов в данной технологии
ПК-13 - способностью выбрать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции	знает (пороговый уровень)	технологические процессы, которые описывают исследуемое химико-технологическое производство	знание основных технологических режимов работы установки	способность определять оптимальный технологический режим
	умеет (продвинутый)	выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от качественной и количественной характеристики получаемого продукта	выбирает оптимальный технологический режим	способность найти баланс между количеством и качеством целевого продукта с целью получить экономическую выгоду

	владеет (высокий)	навыками составления оптимального технологического режима при балансе количества и качества продукции	способен при запуске установки оперативно выходить на оптимальный режим работы	способность поиска новых технологических решений для получения продукта заданного качества и количества
ПК-14 - способностью оценивать качество вырабатываемой продукции на соответствие требованиям, содержащимся в законодательстве и стандартах, с учетом понимания взаимосвязи технологии производства изделий, материалов и продукции с их качеством, а также обнаруженным отклонением по сравнению с нормальным их использованием	знает (пороговый уровень)	критерии качества выпускаемой продукции, виды брака, их классификация; взаимосвязи технологии производства изделий, материалов и продукции с их качеством	изучение нормативной документации по качеству готовой продукции, технической документации по оборудованию	способность определить взаимосвязи между качеством выпускаемой продукции и технологическим режимом
	умеет (продвинутый)	правильно изменять технологический режим оборудования для вывода готовой продукции в товар	понимание принципа работы оборудования и его влияния на состояние перерабатываемого сырья	способность найти технологическое решение уменьшения количества выпуска бракованной продукции
	владеет (высокий)	способами и методами оценивать качество вырабатываемой продукции на соответствие требованиям, содержащимся в законодательстве и стандартах	понимание, каким измерительным прибором измеряется тот или иной критерий качества	получение достоверных значений того или иного критерия качества
ПК-15 - способностью анализировать технологический процесс как объект управления	знает (пороговый уровень)	структуру организации предприятия	изучение штатного расписания предприятия	понимание, из каких частей состоит технологический процесс и частью чего он является
	умеет (продвинутый)	взаимодействовать с другими подразделениями предприятия	рассмотрение взаимосвязей между технологическим процессом и соседними подразделениями	понимание, какие подразделения влияют на технологический процесс
	владеет (высокий)	методами и формами взаимодействия с другими подразделениями	изучение должностных инструкций в различных подразделениях	осуществление контакта с другими подразделениями без перебоев и задержек
ПК-16 - готовностью определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов	знает (пороговый уровень)	основные производственные ресурсы	ознакомление с конструкторской документацией	имеется базовое представление обо всех ресурсах, задействованных в производстве
	умеет (продвинутый)	определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов	использование математических формул и актуальных данных по тарифам за коммунальные услуги и по стоимости сырья	способность получать данные по стоимостной оценке производственных ресурсов
	владеет	методами определения	поиск эффективного	расчет стоимости основных

	(высокий)	стоимостной оценки основных производственных ресурсов	способа расчета стоимости основных производственных ресурсов	производственных ресурсов
ПК-17 - готовностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда	знает (пороговый уровень)	обязанности исполнителей	изучение должностных и технологических инструкций	способность использовать возможности исполнителей максимально эффективно
	умеет (продвинутый)	организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда	понимание, как и чем каждое подразделение снабжает ресурсами	способность оценить полноту обеспечения ресурсами технологического процесса
	владеет (высокий)	способами организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда	выдача сменных заданий, заданий на проведение технического обслуживания, требований-накладных на сырье и материалы	технологический процесс поддерживается непрерывно (в кратчайшие сроки)
ПК-18 - готовностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия	знает (пороговый уровень)	все виды используемых на предприятии ресурсов	знает локальные нормативные документы на продукцию	способность озвучить все виды ресурсов, которые используются на предприятии
	умеет (продвинутый)	классифицировать все виды используемых на предприятии ресурсов по общим признакам	знание основных свойств и характеристик используемых на предприятии ресурсов	способность разработать классификацию используемых на предприятии ресурсов по общим признакам
	владеет (высокий)	современными информационными технологиями поиска	умеет использовать современные информационные технологии	способность получить информацию по интересующему ресурсу
ПК-19 - 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 исследова-	знает (пороговый уровень)	методы планирования физических и химических экспериментов, виды погрешностей, методы математического анализа	умение планировать физические и химические эксперименты для воспроизведения химико-технологического процесса	способность показать базовые знания по планированию эксперимента с использованием метода наблюдения
	умеет (продвинутый)	проводить физические и химические эксперименты, обработку полученных результатов с учетом погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения	умение самостоятельно организовать исследование, получить результаты и обработать	способность составить план-график работ, получить и обработать результаты исследования с использованием специализированных программ
	владеет (высокий)	методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	владеет навыками математического, регрессионного анализа и моделирования эксперимента	способность делать логически выверенные выводы, представить самостоятельно полученные и обработанные результаты исследований, которые можно представить в виде отчета

ния				
ПК-20 - готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	знает (пороговый уровень)	понятия, определения и терминологию в области сертификации; методику теоретических и экспериментальных исследований технологических процессов;	умение работать с нормативной технической документацией в области стандартизации и сертификации	способность составлять техническую документацию по стандартизации и сертификации (паспорта качества, графики работ, инструкции, планы, сметы);
	умеет (продвинутый)	проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	знание порядка проведения стандартных сертификационных испытаний согласно нормативной технической документации	способность проводить экспертизу качества материалов и изделий; находить новые методы теоретических и экспериментальных исследований технологических процессов;
	владеет (высокий)	методикой и навыками проведения сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов	владеет правилами аттестации систем качества и производства по сертифицированной продукции, методами подготовки стандартного оборудования к работе	способность проводить мониторинг результатов испытаний для осуществления управления качеством продукции. методами подготовки стандартного оборудования к работе, проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов и изделий, технологических процессов;
ПК-21 - готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	основные понятия и определения свойств химических соединений: их структуру и классификацию; методы получения	принципы математического моделирования и системного анализа химико-технологических процессов	способность проводить химическое превращение и экспериментально определить физико-химические свойства химических соединений;
	умеет (продвинутый)	анализировать полученные в результате научных исследований экспериментальные данные	знание теоретических методов описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов	способность применять знания свойств химических элементов, материалов для решения профессиональных задач
	владеет (высокий)	навыками прогнозирования свойств материалов и изделий при решении стандартных задач профессиональной деятельности	знает способы изготовления материалов из различных элементов	способность получить материалы с регулируемыми параметрами структуры и заданным уровнем свойств
ПК-22 - готовностью использовать знания основных физических теорий для решения физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний,	знает (пороговый уровень)	основы физических теорий, их особенности и ограничения, для использования в процессах учебной деятельности, принципы работы приборов и устройств, в том числе и выходящих за пределы изучаемого направления.	умение самостоятельно приобретать физические знания и осмысления закономерностей, необходимых для понимания основных принципов	способность решать поставленные физические задачи с помощью инструмента физических теорий

для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	умеет (продвинутый)	использовать знания основных физических теорий с целью решения задач, возникающих в профессиональной деятельности.	осмысление, полученных физических знаний, необходимых для понимания принципов работы устройств и приборов	способность работать с различными приборами и устройствами
	владеет (высокий)	пониманием основных физических теорий, умением практического применения, методиками самостоятельного получения физических знаний, понимания принципов функционирования приборов и агрегатов, в том числе и выходящих за пределы компетенций направления подготовки.	владеет навыками обработки результатов, полученных на устройствах и приборах с учетом физических теорий	способность обрабатывать и анализировать результаты, полученные на устройствах и приборах
ПК-23 - готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	знает (пороговый уровень)	основные способы анализа научно-технической отечественной и зарубежной литературы по тематике исследований	умение сформулировать основные способы анализа отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований	способность сравнивать различные концепции при анализе отечественного и зарубежного опыта и делать необходимые выводы.
	умеет (продвинутый)	использовать критический подход при анализе отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований.	выделение основных проблем исследования при анализе отечественного и зарубежного опыта	способность аргументированно использовать критический подход при анализе отечественного и зарубежного опыта
	владеет (высокий)	навыками и приемами анализа отечественной и зарубежной информации по тематике исследований	владеет приемами поиска и систематизации отечественного и зарубежного опыта,	способность обосновать собственную позицию относительно приемов использования научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта для выбора методики и формулирования конкретных задач
ПК-24 - готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива	знает (пороговый уровень)	компетенции и зоны ответственности сотрудников	знание должностных инструкций	способность распределять нагрузку между членами авторского коллектива
	умеет (продвинутый)	разрабатывать проекты в составе авторского коллектива	понимание своих обязанностей и зон ответственности	способность разработать составные части проекта в рамках своих обязанностей
	владеет (высокий)	способами взаимодействия между членами авторского коллектива	владеет навыками создания актов, использования служебных записок	способность придать официальный характер процессу разработки проекта
ПК-25 - готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов	знает (пороговый уровень)	информационные технологии, используемые при разработке проектов	чтение специализированной литературы	способность озвучить основные способы проектирования
	умеет (про-	анализировать полученную информацию	определение назначения того или иного	способность использовать информационные технологии

	двину- тый)		вида информацион- ных технологий	при проектировании
	владеет (высо- кий)	информационными тех- нологиями при разра- ботке проектов	умение комбиниро- вать различные виды информационных технологий	способность разрабатывать элементы проекта с использо- ванием разных видов информационных технологий
ПК-26 - способ- ностью проек- тировать техно- логические процессы с ис- пользованием автоматизиро- ванных систем технологиче- ской подготов- ки производ- ства в составе авторского кол- лектива	знает (порого- вый уровень )	перечень используемых при проектировании систем технологиче- ской подготовки произ- водства	умение проводить подбор подходящей системы технологи- ческой подготовки производств	способность оценить эффек- тивность системы технологи- ческой подготовки производ- ства
	умеет (продв- инутой )	работать в составе кол- лектива при проектиро- вании технологических процессов с использо- ванием автоматизиро- ванных систем техно- логической подготовки производства	понимание своих обязанностей и зон ответственности, обя- занностей и зон от- ветственности членов авторского коллек- тива	способность рационально рас- пределить задачи между чле- нами авторского коллектива
	владеет (высо- кий)	оптимальными и быст- рыми решениями проектировать техно- логические процессы с использованием авто- матизированных си- стем технологической подготовки производ- ства в составе ав- торского коллектива	знание достоинств и недостатков той или иной системы техно- логической подготов- ки производства	способность выполнить основные задачи по проекти- рованию в установленный срок
ПК-27 - способ- ностью к разра- ботке и внедре- нию новых тех- нологий, оборудо- вания, современных технологиче- ских процессов, разработки предложений по увеличению глубины пере- работки сырья, увеличения ассортимента и качества продукции	знает (по- роговый уровень )	технологии производ- ства	изучение схем теку- щего производства	понимание сущности теку- щего процесса производства
	умеет (про- двинутый)	оценить состояние обо- рудования, качество выпускаемой продукции и исполь- зуемого сырья	знание устройства и принципа работы каждого узла, крите- риев качества выпус- каемой продукции и характеристик сырья	способность оценить состоя- ние оборудования, качество выпускаемой продукции и ис- пользуемого сырья
	владеет (высо- кий)	способами и методами расчета технологиче- ского процесса в целом	навыками работы с технической документацией обо- рудования, с паспортами на сырье	способность обосновать вы- бор новых технологий, оборудо- вания, современных техно- логических процессов

### **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);
- дневник практиканта;
- текстовый отчет;
- характеристику, составленную руководителем практики от структурного подразделения ДВФУ или от организации в случае, когда практика проводится вне университета.

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

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

### **ДНЕВНИК ПРАКТИКАНТА (ЗАПОЛНЯЕТСЯ ЕЖЕДНЕВНО)**

Дата	Рабочее место	Краткое содержание выполняемых работ	Отметки руководителя

Отчет по практике включает: краткую характеристику места практики (организации), цели и задачи практики, описание деятельности, выполняемой в процессе прохождения практики, краткое описание результатов работы в соответствии с заданиями, достигнутые результаты, анализ возникших проблем и варианты их устранения, список использованных источников (печатные издания и электронные ресурсы - учебники, пособия, справочники, стандарты, отчеты

ты, Интернет-ресурсы и т.п.), приложения (документы или материалы, вынесенные из основной части отчета, носящие иллюстративный характер).

Отчет по практике составляется в ходе выполнения заданий основного этапа практики.

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

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

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

При прохождении учебной практики на предприятии письменный отчет с оценкой руководителя от предприятия вместе с дневником, подписанным руководителем практики от предприятия, учреждения сдается руководителю практики от кафедры; при прохождении практики на кафедрах Университета – представляется только отчет по практике с оценкой руководителя.

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который: не выполнил задания практики, либо выполнил с грубыми нарушениями требований; не представил отчетные документы по практике, либо подготовил отчет по практике с грубыми нарушениями требований; не знает значительной части теоре-

тического и практического материала практики, допускает существенные ошибки. Материал практики не понят, не осознан и не усвоен.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **а) основная литература:**

1. Процессы и аппараты химической технологии : учеб. пособие для вузов / Под ред. А.А. Захаровой. – М. : Академия, 2006. – 528 с. (18 экз.)  
ЭК НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:245179>
2. Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии : учебник для химико-технологических специальностей вузов / А. Г. Касаткин. – М. : Альянс, 2014. – 750 с. (22 экз.)  
ЭК НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:776753>
3. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: Учебное пособие / К. Р. Таранцева, К. В. Таранцев. – М. : НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 412 с.  
ЭБС "Znanium.com": <http://znanium.com/catalog/product/429195>

### **б) дополнительная литература:**

1. Потехин, В. М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки : Учебник : изд. 3-е, перераб. и доп. / В. М. Потехин, В. В. Потехин – СПб. : Лань, 2014. – 896 с.  
ЭБС "Elanbook.com": <http://e.lanbook.com/book/53687>
2. Гридэл, Т.Е. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / Гридэл Т.Е., Алленби Б.Р. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 526 с.  
ЭБС " IPRbooks": <http://www.iprbookshop.ru/52062.html>
3. Физические и химические процессы при переработке полимеров / М.Л. Кербер [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Научные основы и технологии, 2013. – 318 с.  
ЭБС " IPRbooks": <http://www.iprbookshop.ru/46803.html>

4. Соболева, Е. В. Химия горючих ископаемых : Учебник / Е. В. Соболева, А. Н. Гусева – М. : Издательство Московского университета, 2010. – 312.  
ЭБС " IPRbooks": <http://www.iprbookshop.ru/13319.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 ПРАКТИКИ**

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

Практика проводится на базе предприятий, институтов ДВО РАН, подразделениях ДВФУ.

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

**Составитель:** Заболотная А.М., старший преподаватель базовой кафедры химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ

**Программа обсуждена на заседании базовой кафедры химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, протокол от 13 декабря 2019 г. № 04.**



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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор школы естественных наук  
\_\_\_\_\_ Тананаев И.Г.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
УМЕНИЙ И ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИОННО-  
УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ; ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Направление 18.03.01 «Химическая технология»  
Профиль  
«Технологии химических и нефтеперерабатывающих производств»**

**г. Владивосток  
2019 г.**

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

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ДВФУ от 21.10.2016 № 12-13-2030;
- положения о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в школах ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 14.05.2018 № 12-13-870 <sup>1</sup>.

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ; ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Целями производственной практики являются:

- ознакомление студентов с технологическими процессами на химических, нефтехимических предприятиях и на предприятиях по переработке полимерных и композиционных материалов;
- закрепление практических навыков, полученных студентами при изучении дисциплин направления;
- приобретение профессиональных навыков в будущей профессиональной деятельности.

## **3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами производственной практики являются:

- изучение технологического процесса;
- работа практикантами в производственных отделах предприятия;
- контроль расхода сырья на производстве;

---

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

- разработка технологических карт;
- ведение технологического контроля;
- изучение подходов к оптимизации той или иной технологической операции или процесса в целом;
- изучение технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы и оборудование и т.п.), а также способов составления отчетности по утвержденным формам;
- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений;
- сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования технологических процессов и установок.

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

Производственная практика входит в Блок 2 «Практики, в том числе НИР» образовательной программы бакалавриата.

Производственная практика базируется на освоении всех изученных базовых и профильных дисциплин, таких как «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии», «Промышленная экология», «Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей», «Технология производства и переработки полимерных материалов» 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.

Прохождение данной практики предшествует освоению дисциплин "Системы управления химико-технологическими процессами", "Проектирование химических производств и оборудования", "Актуальные проблемы химических и нефтеперерабатывающих производств", а также дисциплин по выбору "Химическая технология природных энергоносителей" / "Технология производства и переработки полимеров и композиционных материалов", "Технический анализ природных энергоносителей" / "Технический анализ полимерных материалов", "Химические реакторы и макрокинетика" / "Катализ и каталитические процессы".

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

Производственная практика является практикой по получению умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-управленческой и проектной деятельности).

Производственная практика проводится дискретно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики, время проведения практики – 6 семестр.

Способы проведения производственной практики: стационарная, выездная. Место проведения практики: химические, нефтехимические, нефтеперерабатывающие предприятия, предприятия по производству и по переработке полимерных и композиционных материалов, институты ДВО РАН.

Практика проводится в организациях, с которыми заключены договоры о сотрудничестве, а также в структурных подразделениях Университета (по согласованию с руководителем ОПОП ВО). Студенты направляются на практику в индивидуальном порядке, организация должна соответствовать требованиям Положения ДВФУ о практиках.

Производственная практика "Практика по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой; проектной деятельности" взаимосвязана и обычно проводится последовательно с производственной практикой "Технологическая практика" на одном предприятии.

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

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен:

**знать** структуру организации предприятия; все виды используемых на предприятии ресурсов; обязанности каждого из исполнителей; компетенции и зоны ответственности каждого из сотрудников; информационные технологии, используемые при разработке проектов; перечень используемых при проектировании систем технологической подготовки производства.

**уметь** взаимодействовать с другими подразделениями предприятия; определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов; организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда; классифицировать все виды используемых на предприятии ресурсов по общим признакам; разрабатывать проекты в составе авторского коллектива; сопоставлять виды информационных технологий решению определенного вопроса; работать в составе коллектива при проектировании технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства; анализировать состояние оборудования, качество выпускаемой продукции и используемого сырья.

**владеть** методами и формами взаимодействия с другими подразделениями; методами определения стоимостной оценки основных производственных ресурсов; способами организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда; современными информационными технологиями,



соответствующим прикладным программным обеспечением; способами взаимодействия между членами авторского коллектива; полным функционалом информационных технологий при разработке проектов; оптимальными и быстрыми решениями проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива; способами и методами расчета технологического процесса в целом.

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

ПК-15 способностью анализировать технологический процесс как объект управления;

ПК-16 готовностью определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов;

ПК-17 готовностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда;

ПК-18 готовностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия;

ПК-24 готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива;

ПК-25 готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов;

ПК-26 способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива;

ПК-27 способностью к разработке и внедрению новых технологий, оборудования, современных технологических процессов, разработки предложений по увеличению глубины переработки сырья, увеличения ассортимента и качества продукции.

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 ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной (организационно-управленческой и проектной деятельности) практики составляет 1<sup>1</sup>/<sub>3</sub> недели / 2 зачетных единицы, 72 часов (из них изучение самостоятельное материала с последующим контролем полученных знаний преподавателем – 18 часов).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		работа на предприятии (организации)	самостоятельная работа	трудоемкость	
<b>I</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	
а)	Вводный инструктаж, ознакомительные лекции	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
<b>II</b>	<b>Основной этап</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>68</b>	
а)	Практическая работа на предприятии	32	18	40	УО-1 (Собеседование, 2 -3 раза в неделю), ПР-13 (Задания)
б)	Обработка информации, подготовка отчета	0	18	18	Отчет
<b>III</b>	<b>Итоговый этап – аттестация</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	Защита отчета, зачет с оценкой
Всего				72	

В зависимости от места прохождения практики содержание может пересматриваться.

Производственная практика по получению умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-управленческой и проектной деятельности) разбивается на три этапа:

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

### **I этап – Подготовительный**

***I-а Вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте, первичный противопожарный инструктаж, выдача СИЗ. Ознакомительные лекции***

В рамках подготовительного этапа проводятся вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте, противопожарный инструктаж, выдача СИЗ и обзорные лекции. Ознакомление и сдача техминимума по охране труда и технике безопасности. Студенты знакомятся с целями и задачами прохождения производственной практики. Дается общая характеристика заданий по производственной практике.

### **II этап – Технологический**

***II-а Практическая работа***

В течение прохождения практики предусматривается работа в качестве технолога производственного участка (цеха): ведение учета расхода сырья, готовой продукции и брака, ведение технологического контроля производственного оборудования, разработка технологических карт, работа с технической и нормативной документацией; работа в отделе технического контроля на предприятиях, проверка соответствия качества выпускаемой продукции локальным или федеральным нормам.

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

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

В отчете должны быть отображены:

- цель и задачи практики;

- сроки работ;
- описание организационно-управленческой структуры предприятия, на базе которого студент проходит практику;
- указаны локальные и федеральные нормативные акты, согласно которым работает предприятие;
- описание технологического процесса, сырья и продукции предприятий, критериев качества;
- указаны технологические параметры производственного оборудования, виды брака и методы их устранения;
- описаны методики разработки технологических карт, ведения технологического контроля.
- приведены результаты исследования и анализа (в случае проведения исследовательских или аналитических работ);
- заключение.

### **III этап – Аттестация**

#### ***III-а Семинар-защита***

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

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

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

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

Рекомендуется использовать методологический аппарат учебных дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Процессы и аппараты химической технологии», «Промышленная экология», «Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей»,

«Технология производства и переработки полимерных и композиционных материалов» а также источники основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсы, стандарты, указанные ниже в разделе 10.

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

**Контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики (контрольные вопросы могут комбинироваться в зависимости от места прохождения практики)**

1. Описание объекта, предприятия:
  - организационная структура предприятия;
  - локальные и федеральные нормативные акты;
2. Описание видов производимой продукции:
  - критерии качества;
  - используемое сырье;
3. Описание производственной линии
  - сущность процесса получения продукции;
  - технологическая схема;
  - технологические параметры производственного оборудования;
  - частые проблемы и пути их решения;
4. Организационно-управленческие мероприятия:
  - виды учета (сырья, готовой продукции, брака);
  - технологический контроль;
  - разработка технологических карт.

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-15 - способностью анализировать технологический процесс как объект управления	знает (пороговый уровень)	структуру организации предприятия	изучение штатного расписания предприятия	понимание, из каких частей состоит технологический процесс и частью чего он является
	умеет (продвинутый)	взаимодействовать с другими подразделениями предприятия	рассмотрение взаимосвязей между технологическим процессом и соседними подразделениями	понимание, какие подразделения влияют на технологический процесс
	владеет (высокий)	методами и формами взаимодействия с другими подразделениями	изучение должностных инструкций в различных подразделениях	осуществление контакта с другими подразделениями без перебоев и задержек
ПК-16 - готовностью определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов	знает (пороговый уровень)	основные производственных ресурсов	изучение постоянного технологического регламента	имеется полное представление обо всех ресурсах, задействованных в производстве
	умеет (продвинутый)	определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов	использование математических формул и актуальных данных по тарифам за коммунальные услуги и по стоимости сырья	получаются достоверные данные по стоимостной оценке производственных ресурсов
	владеет (высокий)	методами определения стоимостной оценки основных производственных ресурсов	поиск быстрого и эффективного способа расчета стоимости основных производственных ресурсов	быстрый и точный расчет стоимости основных производственных ресурсов
ПК-17 - готовностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда	знает (пороговый уровень)	обязанности каждого из исполнителей	изучение должностных и технологических инструкций	использование возможностей исполнителей максимально эффективно
	умеет (продвинутый)	организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда	понимание, как и чем каждое подразделение снабжает ресурсами	технологический процесс обеспечен всеми ресурсами в полном объеме
	владеет (высокий)	способами организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда	выдача сменных заданий, заданий на проведение технического обслуживания, требований-накладных на сырье и мате-	технологический процесс поддерживается непрерывно (в кратчайшие сроки)

		ровании труда	риалы	
ПК-18 - готовностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия	знает (пороговый уровень)	все виды используемых на предприятии ресурсов	локальных нормативных документов (технические условия на продукцию, технологический регламент)	полное представление о всех видах используемых на предприятии ресурсов
	умеет (продвинутый)	классифицировать все виды используемых на предприятии ресурсов по общим признакам	знание всех свойств и характеристик всех видов используемых на предприятии ресурсов	разработана наиболее подробная и точная классификация используемых на предприятии ресурсов по общим признакам
	владеет (высокий)	современными информационными технологиями, соответствующим прикладным программным обеспечением	умелое использование современными информационными технологиями, соответствующим прикладным программным обеспечением	быстрое получение любой информации по интересующему ресурсу
ПК-24 - готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива	знает (пороговый уровень)	компетенции и зоны ответственности каждого из сотрудников	знание должностных инструкций	умелое распределение отдельных вопросов между членами авторского коллектива
	умеет (продвинутый)	разрабатывать проекты в составе авторского коллектива	понимание своих обязанностей и зон ответственности	разработка составных частей проекта, соответствующих своим обязанностям и зонам ответственности
	владеет (высокий)	способами взаимодействия между членами авторского коллектива	проведение планерок, создание актов, использование служебных записок	придание официального характера процессу разработки проекта
ПК-25 - готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов	знает (пороговый уровень)	информационные технологии, используемые при разработке проектов	чтение специализированной литературы	представление о способах проектирования
	умеет (продвинутый)	сопоставлять виды информационных технологий решению определенного вопроса	знание назначения того или иного вида информационных технологий	выбор подходящего вида информационных технологий для решения того или иного вопроса при проектировании
	владеет (высокий)	полным функционалом информационных технологий при разработке проектов	умение комбинировать различные виды информационных технологий	разработка отдельных составляющих проекта с использованием разных видов информационных технологий
ПК-26 - способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	знает (пороговый уровень)	перечень используемых при проектировании систем технологической подготовки производства	умение проводить подбор подходящей системы технологической подготовки производств	знание назначения той или иной системы технологической подготовки производства
	умеет (продвинутый)	работать в составе коллектива при проектировании технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	понимание своих обязанностей и зон ответственности, обязанностей и зон ответственности членов авторского коллектива	рациональное распределение задач между членами авторского коллектива
	владеет	оптимальными и быстрыми решениями	знание достоинств и недостатков той или	полное выполнение задач по проектированию в установ-

	(высокий)	проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	иной системы технологической подготовки производства	ленный срок
ПК-27 - способностью к разработке и внедрению новых технологий, оборудования, современных технологических процессов, разработки предложений по увеличению глубины переработки сырья, увеличения ассортимента и качества продукции	знает (по-роговой уровень)	технологии текущего производства	изучение функциональной, технологической, операторной схем текущего производства	понимание всей сущности текущего процесса производства
	умеет (продвинутой)	анализировать состояние оборудования, качество выпускаемой продукции и используемого сырья	знание устройства и принципа работы каждого узла, критериев качества выпускаемой продукции и характеристик сырья	ведение подробной статистики по состоянию оборудования, качеству выпускаемой продукции и используемому сырью
	владеет (высокий)	способами и методами расчета технологического процесса в целом	использование информационных технологий, работа с технической документацией оборудования, с паспортами на сырье	обоснованный выбор новых технологий, оборудования, современных технологических процессов

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

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

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

Пакет отчетных документов о прохождении практики обучающимся включает следующие документы:

- отрывной бланк направления на практику (в случае прохождения в сторонней организации);
- дневник практиканта (в случае прохождения в сторонней организации);
- текстовый отчет;



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

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

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

**ДНЕВНИК ПРАКТИКАНТА**  
(ЗАПОЛНЯЕТСЯ ЕЖЕДНЕВНО)

Дата	Рабочее место	Краткое содержание выполняемых работ	Отметки руководителя

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

Отчет по практике составляется в ходе выполнения заданий основного этапа практики.

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

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

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

В случае прохождения производственных практик "Технологическая практика" и "Практика по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой; проектной деятельности" последовательно на одном предприятии может быть представлен единый отчет по обоим практикам.

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

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

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

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

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

**Критерии оценки по итогам практики**

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

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

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

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

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

**10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **основная литература:**

1. Процессы и аппараты химической технологии : учеб. пособие для вузов / Под ред. А.А. Захаровой. – М. : Академия, 2006. – 528 с. (18 экз.)  
ЭК НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:245179>
2. Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии : учебник для химико-технологических специальностей вузов / А. Г. Касаткин. – М. : Альянс, 2014. – 750 с. (22 экз.)  
ЭК НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:776753>
3. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: Учебное пособие / К. Р. Таранцева, К. В. Таранцев. – М. : НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 412 с.  
ЭБС "Znanium.com": <http://znanium.com/catalog/product/429195>

### **б) дополнительная литература:**

1. Технические свойства полимерных материалов : учеб. пособие для вузов / В. К. Крыжановский, В. В. Бурлов, А. Д. Паниматченко, Ю. В. Крыжановская – СПб. : Профессия, 2007. – 240 с.  
ЭБС "Znanium.com": <http://znanium.com/catalog/product/141346>
2. Производство изделий из полимерных материалов : учеб. пособие для вузов / В. К. Крыжановский, М. Л. Кербер, В. В. Бурлов, А. Д. Паниматченко. СПб. : Профессия, 2004. – 496 с.  
ЭБС "Znanium.com": <http://znanium.com/catalog/product/233980>
3. Потехин, В. М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки : Учебник : изд. 3-е, перераб. и доп. / В. М. Потехин, В. В. Потехин – СПб. : Лань, 2014. – 896 с.  
ЭБС "Elanbook.com": <http://e.lanbook.com/book/53687>
4. Гридэл, Т.Е. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / Гридэл Т.Е., Алленби Б.Р. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 526 с.  
ЭБС " IPRbooks": <http://www.iprbookshop.ru/52062.html>
5. Физические и химические процессы при переработке полимеров / М.Л. Кер-

бер [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Научные основы и технологии, 2013. – 318 с.

ЭБС " IPRbooks": <http://www.iprbookshop.ru/46803.html>

6. Беспалова, Г.Н. Химия и физика полимеров : ч. 1 / Беспалова Г.Н., Осипова Г.В. – Иваново.: Ивановский государственный химико-технологический университет, 2013. – 318 с.

ЭБС "Elanbook.com": <http://e.lanbook.com/book/4519>

7. Соболева, Е. В. Химия горючих ископаемых : Учебник / Е. В. Соболева, А. Н. Гусева – М. : Издательство Московского университета, 2010. – 312.

ЭБС " IPRbooks": <http://www.iprbookshop.ru/13319.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 ПРАКТИКИ**

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

Практика проводится на базе предприятий, институтов ДВО РАН, подразделениях ДВФУ.

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

**Составитель:** Ануфриев А.В., старший преподаватель базовой кафедры химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ

**Программа обсуждена на заседании базовой кафедры химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, протокол от 13 декабря 2019 г. № 04.**



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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор школы естественных наук  
\_\_\_\_\_ Тананаев И.Г.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

**Направление 18.03.01 «Химическая технология»  
Профиль  
«Технологии химических и нефтеперерабатывающих производств»**

**г. Владивосток  
2019 г.**

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

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ДВФУ от 21.10.2016 № 12-13-2030;
- положения о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в школах ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 14.05.2018 № 12-13-870 <sup>1</sup>.

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ)**

Целями производственной практики являются:

- ознакомление студентов с технологическими процессами на химических, нефтехимических предприятиях и на предприятиях по переработке полимерных и композиционных материалов;
- закрепление практических навыков, полученных студентами при изучении дисциплин направления;
- приобретение профессиональных навыков в будущей профессиональной деятельности.

## **3 ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Задачами практики являются:

- изучение технологического процесса;
- работа практикантами в производственных отделах предприятия;
- контроль расхода сырья на производстве;
- разработка технологических карт;
- ведение технологического контроля;

---

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



- изучение подходов к оптимизации той или иной технологической операции или процесса в целом.

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

Производственная практика входит в Блок 2 «Практики, в том числе НИР» образовательной программы бакалавриата.

Производственная практика базируется на освоении всех изученных базовых и профильных дисциплин, таких как «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии», «Промышленная экология», «Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей», «Технология производства и переработки полимерных материалов» 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.

Прохождение данной практики предшествуют освоению дисциплин "Системы управления химико-технологическими процессами", "Проектирование химических производств и оборудования", "Актуальные проблемы химических и нефтеперерабатывающих производств", а также дисциплин по выбору "Химическая технология природных энергоносителей" / "Технология производства и переработки полимеров и композиционных материалов", "Технический анализ природных энергоносителей" / "Технический анализ полимерных материалов",

"Химические реакторы и макрокинетика" / "Катализ и каталитические процессы".

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

Производственная практика является практикой по получению умений и опыта профессиональной деятельности (производственно-технологической).

Производственная практика проводится дискретно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики, время проведения практики – 6 семестр.

Способы проведения производственной практики: стационарная, выездная. Место проведения практики: химические, нефтехимические, нефтеперерабатывающие предприятия, предприятия по производству и по переработке полимерных и композиционных материалах, институты ДВО РАН, структурные подразделения ДВФУ.

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

Производственная практика "Технологическая практика" взаимосвязана и обычно проводится последовательно с производственной практикой "Практика по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой; проектной деятельности" на одном предприятии.

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

В результате прохождения данной практики обучающийся должен:

**знать** узлы технологической линии; необходимые расчетные формулы и законы; локальные и государственные нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы

экономического анализа в практической деятельности; процессы и используемые для их создания устройства и аппараты; правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (документы); используемое сырье, его свойства и характеристики, выпускаемую продукцию и критерии его качества; конструкцию и принцип работы оборудования, его технологические параметры; уравнение химической реакции получения целевого продукта, стехиометрические коэффициенты; габаритные размеры получаемого изделия; технологические параметры всей технологической линии; критерии качества выпускаемой продукции, виды брака, их классификация; взаимосвязи технологии производства изделий, материалов и продукции с их качеством, а также обнаруженным отклонением по сравнению с нормальным их использованием;

**уметь** читать технологические схемы; последовательно применять математические операции; использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности; рассчитывать характеристики технологического процесса и определять степень негативного влияния на экологическую обстановку; доводить правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда до обслуживающего персонала; налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств; организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта; проверять работу оборудования после ремонта во время тестовых запусков; анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования; проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа; выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса; рассчитывать нормативы

материальных затрат сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве продукции; выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции; правильно изменять технологический режим оборудования для вывода готовой продукции в товар;

**владеть** методами определения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; современными информационными технологиями, прикладными программными средствами сферы профессиональной деятельности, сетевыми компьютерными технологиями и базами данных в своей профессиональной области, пакетами прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования; методами и навыками разработки локальной нормативной документации на основании действующей государственной нормативной документации; методиками и способами расчета характеристик технологического процесса и определять степень негативного влияния на экологическую обстановку; методами и способами измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест; алгоритмами обнаружения дефекта в работе оборудования и методами его устранения; способами и методами проверки состояния оборудования и его работы; методиками подбора оптимального оборудования; методами анализа сырья, материалов и готовой продукции, способами осуществлять оценку результатов анализа; вести учет возникновения дефектов в работе технологического оборудования, причин их возникновения и путей их устранения; методиками расчета нормативов материальных затрат сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве продукции; способами и методами выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции; способами и методами оценивать качество вырабатываемой продукции на соответствие требованиям, содержащимся в законодательстве и стандартах.

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

ПК-1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;

ПК-2 готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования;

ПК-3 готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности;

ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

ПК-5 способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест;

ПК-6 способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств;

ПК-7 способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;

ПК-8 готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования;

ПК-9 способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования;

ПК-10 способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа;

ПК-11 способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса

ПК-12 способностью рассчитывать нормативы материальных затрат сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве продукции;

ПК-13 способностью выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции;

ПК-14 способностью оценивать качество вырабатываемой продукции на соответствие требованиям, содержащимся в законодательстве и стандартах, с учетом понимания взаимосвязи технологии производства изделий, материалов и продукции с их качеством, а также обнаруженным отклонением по сравнению с нормальным их использованием.

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 ПРАКТИКИ**

Общая трудоемкость производственной (производственно-технологической деятельности) практики составляет  $\frac{2}{3}$  недели / 1 зачетная единица, 36 часов (из них изучение самостоятельное материала с последующим контролем полученных знаний преподавателем – 18 часов).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		работа на предприятии (организации)	самостоятельная работа	трудоемкость	
<b>I</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	
а)	Вводный инструктаж, ознакомительные лекции	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
<b>II</b>	<b>Основной этап</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	
а)	Практическая работа на предприятии	14	10	24	УО-1 (Собеседование, 2 -3 раза в неделю), ПР-13 (Задания)
б)	Обработка информации, подготовка отчета	0	8	8	Отчет
<b>III</b>	<b>Итоговый этап - аттестация</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	Защита отчета, зачет с оценкой
Всего				36	

В зависимости от места прохождения практики содержание может видоизменяться.

Производственная практика по получению умений и опыта профессиональной деятельности (производственно-технологическая) разбивается на три этапа:

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

#### **I этап – Подготовительный**

***I-а Вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте, первичный противопожарный инструктаж, выдача СИЗ. Ознакомительные лекции***

В рамках подготовительного этапа проводятся вводный инструктаж, пер-

вичный инструктаж на рабочем месте, первичный противопожарный инструктаж, выдача СИЗ и обзорные лекции. Ознакомление и сдача техминимума по охране труда и технике безопасности. Студенты знакомятся с целями и задачами прохождения производственной практики. Дается общая характеристика заданий по производственной практике.

## **II этап – Технологический**

### ***II-а Практическая работа***

В течение прохождения практики предусматривается работа в качестве технолога производственного участка (цеха): ведение учета расхода сырья, готовой продукции и брака, ведение технологического контроля производственного оборудования, разработка технологических карт, работа с технической и нормативной документацией; работа в отделе технического контроля на предприятиях, проверка соответствия качества выпускаемой продукции локальным или федеральным нормам.

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

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

В отчете должны быть отображены:

- цель и задачи практики;
- сроки работ;
- описание организационно-управленческой структуры предприятия, на базе которого студент проходит практику;
- указаны локальные и федеральные нормативные акты, согласно которым работает предприятие;
- описание технологического процесса, сырья и продукции предприятий, критериев качества;
- указаны технологические параметры производственного оборудования, виды брака и методы их устранения;
- описаны методики разработки технологических карт, ведения технологического контроля;



- приведены результаты исследования и анализа (в случае проведения исследовательских или аналитических работ);

- заключение.

### **III этап – Аттестация**

#### ***III-а Семинар-защита***

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

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

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

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

Рекомендуется использовать методологический аппарат учебных дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Процессы и аппараты химической технологии», «Промышленная экология», «Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей», «Технология производства и переработки полимерных и композиционных материалов» а также источники основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсы, стандарты, указанные ниже в разделе 10.

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

**Контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики (контрольные вопросы могут комбинироваться в зависимости от места прохождения практики)**

1. Описание объекта, предприятия:

- организационная структура предприятия;
  - локальные и федеральные нормативные акты;
2. Описание видов производимой продукции:
- критерии качества;
  - используемое сырье;
3. Описание производственной линии
- сущность процесса получения продукции;
  - технологическая схема;
  - технологические параметры производственного оборудования;
  - частые проблемы и пути их решения;
4. Организационно-управленческие мероприятия:
- виды учета (сырья, готовой продукции, брака);
  - технологический контроль;
  - разработка технологических карт.

## 9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-1 - способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса,	знает (пороговый уровень)	узлы технологической линии	умелое пользование технической документацией оборудования	полное понимание конструкции и принципа работы оборудования
	умеет (продвинутый)	читать технологические схемы	умелое пользование методиками и стандартами по разработке технологических схем	полное понимание технологии производства в кратчайший срок
	владеет (высокий)	методами определения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	знание измерительных приборов и приборов контроля рабочих параметров оборудования и ка-	достоверное и своевременное получение данных по рабочим параметрам оборудования и по текущему состоянию качества сырья и

свойств сырья и продукции			чества сырья и продукции	продукции
ПК-2 - готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	знает (пороговый уровень)	аналитические и численные методы решения поставленных задач, современные технологии обработки данных, пакеты прикладных программ для расчёта параметров технологических процессов, методики накопления и обработки информации в рамках профессиональной деятельности.	знание необходимых расчетных формул для составления необходимой математической модели	способность применять информационные технологии и программное обеспечение для определения параметров технологического процесса
	умеет (продвинутый)	применять методы аналитического и численного решения задач на примере технологического процесса, использовать технологии сетевого общения для решения профессиональных задач, применять прикладные программы для оценки состояния (свойств) системы в своей профессиональной сфере	знание современных информационных технологий для решения поставленных технологических задач	способность применять аналитические и численные методы решения химико-технологических задач, использовать программные пакеты для интерпретации полученных результатов
	владеет (высокий)	современными информационными технологиями, прикладными программными средствами сферы профессиональной деятельности, сетевыми компьютерными технологиями и базами данных в своей профессиональной области, пакетами прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	понимание назначения той или иной современной технологии, прикладного программного обеспечения, баз данных	быстрое и эффективное выполнение поставленной задачи
ПК-3 - готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	знает (пороговый уровень)	локальные и государственные 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
	умеет (продвинутый)	использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	правильное и четкое понимание содержания используемых нормативных документов	соблюдение требований используемой нормативной документации

		тической деятельности		
	владеет (высокий)	методами и навыками разработки локальной нормативной документации на основании действующей государственной нормативной документации	правильный подбор необходимой действующей нормативной документации для разработки новой	отсутствие противоречий между содержимым использованной нормативной документации
ПК-4 - способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	знает (пороговый уровень)	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 и определять степень негативного влияния на экологическую обстановку	умелое использование специализированной литературы при расчете характеристик технологического процесса и определении степени негативного влияния на экологическую обстановку	получены достоверные значения характеристик технологического процесса, степени негативного влияния на экологическую обстановку
	владеет (высокий)	методиками и способами расчета характеристик технологического процесса и определять степень негативного влияния на экологическую обстановку	знание различных технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения	принятие правильного технического решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
ПК-5 - способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	знает (пороговый уровень)	правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (документы)	полное ознакомление с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормами охраны труда на производственном участке (в цехе)	разработка системы охраны труда на производственном участке (цехе)
	умеет (продвинутый)	доводить правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда до обслуживающего персонала	контроль за соблюдением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	полное соответствие правилам техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормам охраны труда на производственном участке (в цехе)
	владеет (высокий)	методами и способами измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	знание измерительных приборов и приборов контроля параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	соответствие параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест нормативно-правовой документации
ПК-6 - способно-	знает	конструкцию и	работа с техниче-	запуск агрегатов линии в

стью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	(пороговый уровень )	принцип работы оборудования и программных средств	ской документацией	правильной последовательности, выполнение всех операций для запуска линии
	умеет (продвинутый)	налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	знание всех технологических параметров и составных частей оборудования, каким-либо образом влияющих на работу всей линии	своевременный запуск линии производства с выходом качественной продукции
	владеет (высокий)	алгоритмами обнаружения дефекта в работе оборудования и методами его устранения	выполнение предварительного осмотра оборудования перед запуском линии	полная гарантия отсутствия внештатных ситуаций при запуске линии и во время ее работы
ПК-7 - способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	знает (пороговый уровень )	конструкцию и принцип работы оборудования и программных средств	работа с технической документацией	запуск агрегатов линии в правильной последовательности, выполнение всех операций для запуска линии
	умеет (продвинутый)	организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	знание наиболее уязвимых частей и механизмов оборудования, частоты их поломок	ведение чек-листов аномалий в работе оборудования и разработка графика выполнения планового ремонта
	владеет (высокий)	алгоритмами обнаружения дефекта в работе оборудования и методами его устранения заранее	знание внешних признаков ухудшения работы оборудования	быстрое обнаружение и устранение дефекта в работе оборудования
ПК-8 - готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	знает (пороговый уровень )	обнаруженный ранее дефект в работе оборудования и причину его возникновения, признаки исправной работы оборудования	закрепление информации по произошедшей проблеме в работе оборудования	отслеживание работы отремонтированного какого-либо узла в оборудовании
	умеет (продвинутый)	проверять работу оборудования после ремонта во время тестовых запусков	знание конструкции и принципа работы оборудования	подробная и внимательная проверка работы оборудования во время тестовых запусков
	владеет (высокий)	способами и методами проверки состояния оборудования и его работы	понимание, при помощи какого контрольно-измерительного прибора или устройства необходимо отслеживать работу оборудования	получение достоверной информации по состоянию оборудования и его работы
ПК-9 - способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	знает (пороговый уровень )	назначение, устройство и принцип работы оборудования	изучение технической документации оборудования	получение общих представлений о данном оборудовании
	умеет (продвинутый)	анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт	умение выявлять достоинства и недостатки данного оборудования	получение перечня достоинств и недостатков данного оборудования

		оборудования		
	владеет (высокий)	методиками подбора оптимального оборудования	умение сопоставить характеристики оборудования и характеристики вырабатываемой продукции	выбор оптимального варианта приобретаемого оборудования
ПК-10 - способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	знает (пороговый уровень)	используемое сырье, его свойства и характеристики, выпускаемую продукцию и критерии его качества	изучение нормативной документации для сырья и готовой продукции	знание о достоинствах и недостатках сырья и о отличительных чертах готовой продукции
	умеет (продвинутый)	проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	сбор соответствующей информации за большой промежуток времени	создание классификаций полученных результатов по виду сырья, по виду готовой продукции, по дате изготовления
	владеет (высокий)	методами анализа сырья, материалов и готовой продукции, способами осуществлять оценку результатов анализа	использование формул и теорем из математической статистики	выявление закономерностей по различным признакам
ПК-11 - способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	знает (пороговый уровень)	конструкцию и принцип работы оборудования, его технологические параметры	работа с технической документацией	знание обо всех особенностях и характеристиках оборудования
	умеет (продвинутый)	выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	знание двух-трех дополнительных признаков неисправной работы оборудования	точное определение причины неисправности в работе оборудования
	владеет (высокий)	вести учет возникновения дефектов в работе технологического оборудования, причин их возникновения и путей их устранения	знание наиболее уязвимых частей и механизмов оборудования, частоты их поломок	ведение чек-листов аномалий в работе оборудования и разработка графика выполнения планового ремонта
ПК-12 - способностью рассчитывать нормативы материальных затрат сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве продукции	знает (пороговый уровень)	уравнение химической реакции получения целевого продукта, стехиометрические коэффициенты; габаритные размеры получаемого изделия	использование специализированной литературы	полное понимание сущности процесса
	умеет (продвинутый)	рассчитывать нормативы материальных затрат сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве продукции	применение математических формул	получение достоверного значения нормативов материальных затрат сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве продукции
	владеет (высокий)	методиками расчета нормативов материальных затрат сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве продукции	использование прикладного программного обеспечения	разработка списка нормативов материальных затрат сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве всех видов продукции

ПК-13 - способностью выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции	знает (пороговый уровень)	технологические параметры всей технологической линии	работа с технической документацией	умение отличать технологические параметры от параметров, изменение которых недопустимо
	умеет (продвинутый)	выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции	понимание, в каком направлении необходимо изменять тот или иной параметр	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
ПК-14 - способностью оценивать качество вырабатываемой продукции на соответствие требованиям, содержащимся в законодательстве и стандартах, с учетом понимания взаимосвязи технологии производства изделий, материалов и продукции с их качеством, а также обнаруженным отклонением по сравнению с нормальным их использованием	знает (пороговый уровень)	критерии качества выпускаемой продукции, виды брака, их классификация; взаимосвязи технологии производства изделий, материалов и продукции с их качеством, а также обнаруженным отклонением по сравнению с нормальным их использованием	изучение нормативной документации по качеству готовой продукции, технической документации по оборудованию	выявление взаимосвязи между качеством выпускаемой продукции и технологическим режимом, значений параметров оборудования при возникновении брака
	умеет (продвинутый)	правильно изменять технологический режим оборудования для вывода готовой продукции в товар	понимание принципа работы оборудования и его влияния на состояние перерабатываемого сырья	Низкое количество бракованной продукции
	владеет (высокий)	способами и методами оценивать качество вырабатываемой продукции на соответствие требованиям, содержащимся в законодательстве и стандартах	понимание, каким измерительным прибором измеряется тот или иной критерий качества	получение достоверных значений того или иного критерия качества

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

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

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

Пакет отчетных документов о прохождении практики обучающимся включает следующие документы:

- отрывной бланк направления на практику (в случае прохождения в сторонней организации);
- дневник практиканта (в случае прохождения в сторонней организации);
- текстовый отчет;
- характеристику, составленную руководителем практики от структурного подразделения ДВФУ или от организации;
- документы (отрывной бланк направления на практику, характеристика руководителя практики от организации) должны быть заверены подписью руководителя и печатью организации.

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

### **ДНЕВНИК ПРАКТИКАНТА (ЗАПОЛНЯЕТСЯ ЕЖЕДНЕВНО)**

Дата	Рабочее место	Краткое содержание выполняемых работ	Отметки руководителя

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



Отчет по практике составляется в ходе выполнения заданий основного этапа практики.

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

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

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

В случае прохождения производственных практик "Практика по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой; проектной деятельности" и "Технологическая практика" последовательно на одном предприятии может быть представлен единый отчет по обоим практикам.

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

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

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

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

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

**Критерии оценки по итогам практики**

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

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

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

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

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

## 10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### а) основная литература:

1. Процессы и аппараты химической технологии : учеб. пособие для вузов / Под ред. А.А. Захаровой. – М. : Академия, 2006. – 528 с. (18 экз.)  
ЭК НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:245179&theme=FEFU>
2. Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии : учебник для химико-технологических специальностей вузов / А. Г. Касаткин. – М. : Альянс, 2014. – 750 с. (22 экз.)  
ЭК НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:776753&theme=FEFU>
3. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: Учебное пособие / К. Р. Таранцева, К. В. Таранцев. – М. : НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 412 с.  
ЭБС "Znanium.com": <http://znanium.com/go.php?id=429195>

### б) дополнительная литература:

1. Технические свойства полимерных материалов : учеб. пособие для вузов / В. К. Крыжановский, В. В. Бурлов, А. Д. Паниматченко, Ю. В. Крыжановская – СПб. : Профессия, 2007. – 240 с.  
ЭБС "Znanium.com": <http://znanium.com/catalog/product/141346>
2. Производство изделий из полимерных материалов : учеб. пособие для вузов / В. К. Крыжановский, М. Л. Кербер, В. В. Бурлов, А. Д. Паниматченко. СПб. : Профессия, 2004. – 496 с.  
ЭБС "Znanium.com": <http://znanium.com/catalog/product/233980>
3. Потехин, В. М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки : Учебник : изд. 3-е, перераб. и доп. / В. М. Потехин, В. В. Потехин – СПб. : Лань, 2014. – 896 с.  
ЭБС "Elanbook.com": <http://e.lanbook.com/book/53687>
4. Гридэл, Т.Е. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / Гридэл Т.Е., Алленби Б.Р. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 526 с.

ЭБС " IPRbooks": <http://www.iprbookshop.ru/52062.html>

5. Физические и химические процессы при переработке полимеров / М.Л. Кербер [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Научные основы и технологии, 2013. – 318 с.

ЭБС " IPRbooks": <http://www.iprbookshop.ru/46803.html>

6. Беспалова, Г.Н. Химия и физика полимеров : ч. 1 / Беспалова Г.Н., Осипова Г.В. – Иваново.: Ивановский государственный химико-технологический университет, 2013. – 318 с.

ЭБС "Elanbook.com": <http://e.lanbook.com/book/4519>

7. Соболева, Е. В. Химия горючих ископаемых : Учебник / Е. В. Соболева, А. Н. Гусева – М. : Издательство Московского университета, 2010. – 312.

ЭБС " IPRbooks": <http://www.iprbookshop.ru/13319.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 ПРАКТИКИ**

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

Практика проводится на базе предприятий, институтов ДВО РАН, подразделениях ДВФУ.

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

**Составитель:** Ануфриев А.В., старший преподаватель базовой кафедры химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ

**Программа обсуждена на заседании базовой кафедры химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, протокол от 13 декабря 2019 г. № 04.**



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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор школы естественных наук  
\_\_\_\_\_ Тананаев И.Г.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

**Направление 18.03.01 «Химическая технология»  
Профиль  
«Технологии химических и нефтеперерабатывающих производств»**

**г. Владивосток  
2019 г.**

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

- образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ДВФУ от 21.10.2016 № 12-13-2030;
- положения о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в школах ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 14.05.2018 № 12-13-870 <sup>1</sup>.

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Целями производственной практики являются:

- приобретение профессиональных навыков в научно-исследовательской работе;
- проведение научно-исследовательской работы в области химической технологии.

## **3 ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Задачами практики являются:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- составление отчета по выполненному заданию.

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

---

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

Производственная практика входит в Блок 2 «Практики, в том числе НИР» образовательной программы бакалавриата.

Производственная практика базируется на освоении всех изученных базовых и профильных дисциплин, таких как «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии», «Промышленная экология», «Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей», «Технология производства и переработки полимерных материалов» 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.

Прохождение данной практики предшествует выполнению выпускной квалификационной работы.

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

Производственная практика является практикой по получению умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской работы).

Производственная практика является рассредоточенной в течение 8 семестра.

Способы проведения производственной практики: стационарная, выездная. Место проведения практики: химические, нефтехимические, нефтеперера-



батывающие предприятия, предприятия по производству и по переработке полимерных и композиционных материалах, институты ДВО РАН, структурные подразделения ДВФУ.

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

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

В результате прохождения данной практики обучающийся должен:

**знать** основные научные направления в области химических технологий; методы планирования научной работы;

**уметь** анализировать и описывать полученные результаты, систематизировать и обобщать использовать полученную научную и техническую информацию; предлагать меры по оптимизации химико-технологического процесса; проводить анализы сырья и продуктов в химических лабораториях; интерпретировать результаты анализа; использовать информационные ресурсы; выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения;

**владеть** методами определения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; современными информационными технологиями; методиками и способами расчета характеристик технологического процесса; навыками обработки результатов экспериментов и оценки погрешностей, методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

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

ПК-19 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;

ПК-20 готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов;

ПК-21 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-22 готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;

ПК-23 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

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 ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики (научно-исследовательская работа) составляет 10 недель / 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		аудиторная работа	самостоятельная работа	трудоемкость	
<b>I</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	
a)	Вводный инструктаж, ознакомительные лекции	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
<b>II</b>	<b>Исследовательский</b>	<b>50</b>	<b>54</b>	<b>104</b>	

	<b>этап</b>				
а)	Практическая работа: работа в лабораториях Университета (организации)	50	18	68	УО-1 (Собеседование, 2 -3 раза в неделю), ПР-13 (Задания)
б)	Обработка информации, подготовка отчета	0	36	36	Отчет
<b>III</b>	<b>Итоговый этап - аттестация</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	Защита отчета, зачет с оценкой
Всего				108	

В зависимости от места прохождения практики содержание может видоизменяться.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) разбивается на три этапа:

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

### **I этап – Подготовительный**

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

В рамках подготовительного этапа проводятся вводный инструктаж и обзорные лекции. Ознакомление и сдача техминимума по охране труда и технике безопасности. Студенты знакомятся с целями и задачами прохождения производственной практики. Дается общая характеристика заданий по производственной практике.

### **II этап – Исследовательский**

#### ***II-а Практическая работа***

Во время прохождения практики предусматривается научная работа в научных (для вузов – в учебно-научных) и испытательных лабораториях по темам разработки технологических процессов, процессов получения новых материалов, оптимизации химико-технологических процессов, технологиче-

скому проектированию, установлению соответствия качества продукции нормативным документам.

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

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

В отчете должны быть отображены:

- цель и задачи практики;
- сроки работ;
- описание организационно-управленческой структуры предприятия, на базе которого студент проходит практику;
- описание содержания выполненных в рамках НИР работ;
- приведены результаты исследования и анализа;
- заключение.

### **III этап – Аттестация**

#### ***III-а Семинар-защита***

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

Защита отчета на семинаре кафедры проводится на семинаре кафедры или в рамках устного собеседования с руководителем практики, проводится оценивание результатов практики.

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

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

Рекомендуется использовать методологический аппарат всех изученных учебных дисциплин для области исследования, а также источники основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсы, стандарты, указанные ниже в разделе 10.

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

**Контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики (контрольные вопросы могут комбинироваться в зависимости от места прохождения практики)**

Контрольные вопросы задаются в соответствии с темой исследования.

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

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

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>		<b>критерии</b>	<b>показатели</b>
ПК-19 - 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	знает (пороговый уровень)	методы планирования физических и химических экспериментов, виды погрешностей, методы математического анализа	умение планировать физические и химические эксперименты для воспроизведения химико-технологического процесса	способность показать базовые знания по планированию эксперимента с использованием метода наблюдения
	умеет (продвинутой)	проводить физические и химические эксперименты, обработку полученных результатов с учетом погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения	умение самостоятельно организовать исследование, получить результаты и обработать	способность составить план-график работ, получить и обработать результаты исследования с использованием специализированных программ
	владеет (высокий)	методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	владеет навыками математического, регрессионного анализов и моделирования эксперимента	способность делать логически выверенные выводы, представить самостоятельно полученные и обработанные результаты исследований, которые можно представить в виде отчета

ПК-20 - готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	знает (пороговый уровень )	понятия, определения и терминологию в области сертификации; методику теоретических и экспериментальных исследований технологических процессов;	умение работать с нормативной технической документацией в области стандартизации и сертификации	способность составлять техническую документацию по стандартизации и сертификации (паспорта качества, графики работ, инструкции, планы, сметы);
	умеет (продвинутый)	проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	знание порядка проведения стандартных сертификационных испытаний согласно нормативной технической документации	способность проводить экспертизу качества материалов и изделий; находить новые методы теоретических и экспериментальных исследований технологических процессов;
	владеет (высокий)	методикой и навыками проведения сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов	владеет правилами аттестации систем качества и производства по сертифицированной продукции, методами подготовки стандартного оборудования к работе	способность проводить мониторинг результатов испытаний для осуществления управления качеством продукции. методами подготовки стандартного оборудования к работе, проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов и изделий, технологических процессов;
ПК-21 - готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень )	основные понятия и определения свойств химических соединений: их структуру и классификацию; методы получения	принципы математического моделирования и системного анализа химико-технологических процессов	способность проводить химическое превращение и экспериментально определить физико-химических свойства химических соединений;
	умеет (продвинутый)	анализировать полученные в результате научных исследований экспериментальные данные	знание теоретических методов описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов	способность применять знания свойств химических элементов, материалов для решения профессиональных задач
	владеет (высокий)	навыками прогнозирования свойств материалов и изделий при решении стандартных задач профессиональной деятельности	знает способы изготовления материалов из различных элементов	способность получить материалы с регулируемыми параметрами структуры и заданным уровнем свойств
ПК-22 - готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических	знает (пороговый уровень )	основы физических теорий, их особенности и ограничения, для использования в процессах учебной деятельности, принципы работы приборов и устройств, в том числе и выходящих за пределы	умение самостоятельно приобретать физические знания и осмысления закономерностей, необходимых для понимания основных принципов	способность решать поставленные физические задачи с помощью инструмента физических теорий

знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления		изучаемого направления.		
	умеет (продвинутый)	использовать знания основных физических теорий с целью решения задач, возникающих в профессиональной деятельности.	осмысление, полученных физических знаний, необходимых для понимания принципов работы устройств и приборов	способность работать с различными приборами и устройствами
	владеет (высокий)	пониманием основных физических теорий, умением практического применения, методиками самостоятельного получения физических знаний, понимания принципов функционирования приборов и агрегатов, в том числе и выходящих за пределы компетенций направления подготовки.	владеет навыками обработки результатов, полученных на устройствах и приборах с учетом физических теорий	способность обрабатывать и анализировать результаты, полученные на устройствах и приборах
ПК-23 - готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	знает (пороговый уровень)	основные способы анализа научно-технической отечественной и зарубежной литературы по тематике исследований	умение сформулировать основные способы анализа отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований	способность сравнивать различные концепции при анализе отечественного и зарубежного опыта и делать необходимые выводы.
	умеет (продвинутый)	использовать критический подход при анализе отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований.	выделение основных проблем исследования при анализе отечественного и зарубежного опыта	способность аргументированно использовать критический подход при анализе отечественного и зарубежного опыта
	владеет (высокий)	навыками и приемами анализа отечественной и зарубежной информации по тематике исследований	владеет приемами поиска и систематизации отечественного и зарубежного опыта,	способность обосновать собственную позицию относительно приемов использования научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта для выбора методики и формулирования конкретных задач

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

Оценивание сформированности компетенций по производственной практике проводится с использованием методов оценивания знаний, умений,

навыков и (или) опыта деятельности, на основе защиты отчета, в форме устного и письменного описания заданий практики.

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

Пакет отчетных документов о прохождении практики обучающимся включает следующие документы:

- отрывной бланк направления на практику (в случае прохождения в сторонней организации);
- дневник практиканта (в случае прохождения в сторонней организации);
- текстовый отчет;
- характеристику, составленную руководителем практики от структурного подразделения ДВФУ или от организации;
- документы (отрывной бланк направления на практику, характеристика руководителя практики от организации) должны быть заверены подписью руководителя и печатью организации.

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

#### **ДНЕВНИК ПРАКТИКАНТА (ЗАПОЛНЯЕТСЯ ЕЖЕДНЕВНО)**

Дата	Рабочее место	Краткое содержание выполняемых работ	Отметки руководителя

Отчет по практике включает: краткую характеристику места практики (организации), цели и задачи практики, описание деятельности, выполняемой в процессе прохождения практики, краткое описание результатов работы в соответствии с заданиями, достигнутые результаты, анализ возникших проблем и варианты их устранения, список использованных источников (печатные издания и электронные ресурсы - учебники, пособия, справочники, стандарты, отчеты



ты, 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 практики на предприятии письменный отчет с оценкой руководителя от предприятия вместе с дневником, подписанным руководителем практики от предприятия, учреждения сдается руководителю практики от кафедры; при прохождении практики на кафедрах Университета – представляется только отчет по практике с оценкой руководителя.

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

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

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

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

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

## **Критерии оценки по итогам практики**

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

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

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

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

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

## 10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 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. Харлампи, Х.Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов [Электронный ресурс] : учебник / Х.Э. Харлампи. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 448 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/37357>.

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

3. Общая химическая технология. Основные концепции проектирования ХТС [Электронный ресурс] : учебник / И.М. Кузнецова [и др.] ; под ред. Х.Э. Харлампи. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 384 с. –

ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/book/45973>

4. Закгейм, А. Ю. Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Ю. Закгейм. – Электрон. текстовые данные. – М. : Логос, 2014. – 304 с.

ЭБС "Iprbook": <http://www.iprbookshop.ru/66419.html>

### б) дополнительная литература:

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

ЭК НБ ДВФУ:

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

2. Планирование и организация эксперимента [Электронный ресурс] : практикум / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биолого-технолог. фак; сост. И.А. Левинкина. – Новосибирск, 2012. – 60 с.

ЭБС «Znaniium.com»: <http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=516007>

3. Химическая технология органических веществ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Н. Качалова, Ф. Р. Гариева, В. И. Гаврилов, С. А. Бочкова. – Электрон. текстовые данные. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. – 138 с.

ЭБС "Iprbook": <http://www.iprbookshop.ru/63542.html>

4. Химическая технология органических веществ. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Х. Нуртдинов, Р. Б. Султанова, Р. А. Фахрутдинова, Д. Б. Багаутдинова. – Электрон. текстовые данные. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. – 164 с.

ЭБС "Iprbook": <http://www.iprbookshop.ru/63541.html>

5. Потехин, В. М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. М. Потехин, В. В. Потехин. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. – 943 с.

ЭБС "Iprbook": <http://www.iprbookshop.ru/67346.html>

6. Барсукова, Л. Г. Физико-химия и технология полимеров, полимерных композитов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Барсукова, Г. Ю. Вострикова, С. С. Глазков. – Электрон. текстовые данные. – Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 146 с.

ЭБС "Iprbook": <http://www.iprbookshop.ru/30852.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>
4. Базы данных удаленного доступа и локальные сетевые ресурсы библиотеки ДВФУ: <https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/>
5. Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru/>
6. Российская электронная библиотека: <http://elibrary.ru>

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

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

Практика проводится на базе предприятий, институтов ДВО РАН, подразделениях ДВФУ.

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

**Составитель:** Реутов В.А., заведующий базовой кафедрой химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, канд. хим. наук.

**Программа обсуждена на заседании базовой кафедры химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, протокол от 13 декабря 2019 г. № 04.**



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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор школы естественных наук  
\_\_\_\_\_ Тананаев И.Г.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

**Направление 18.03.01 «Химическая технология»  
Профиль  
«Технологии химических и нефтеперерабатывающих производств»**

**г. Владивосток  
2019 г.**

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

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ДВФУ от 21.10.2016 № 12-13-2030;
- положения о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в школах ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 14.05.2018 № 12-13-870 <sup>1</sup>.

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Целями преддипломной практики являются:

- закрепление практических навыков, полученных студентами при изучении дисциплин направления;
- приобретение профессиональных навыков в будущей профессиональной деятельности;
- получение экспериментального задела по теме будущей выпускной квалификационной работы (ВКР).

## **3 ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами преддипломной практики являются:

- провести сбор нормативно-технической, правовой и методической документации по тематике (ВКР);
- провести подбор научной, технической, технологической и проектной документации, необходимой для выполнения ВКР;
- провести экспериментальные или проектные работы по тематике ВКР;
- провести изучение подходов к разработке новых технологических процессов химических и нефтеперерабатывающих производств;
- провести оценку техники безопасности, пожарной безопасности;

---

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

- провести оценку токсичности и опасности веществ, используемых в работе.

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

Преддипломной практика входит в Блок 2 «Практики, в том числе НИР» образовательной программы бакалавриата.

Преддипломной практика базируется на освоении всех изученных базовых и профильных дисциплин учебного плана и реализуется после освоения всего теоретического материала по всем дисциплинам. Практика необходима для успешной работы над выпускной квалификационной работой.

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

Преддипломной практика является практикой по получению умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской работы).

Преддипломной практика проводится дискретно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики, время проведения практики – 8 семестр.

Способы проведения производственной практики: стационарная, выездная. Место проведения практики: химические, нефтехимические, нефтеперерабатывающие предприятия, предприятия по производству и по переработке полимерных и композиционных материалах, институты ДВО РАН, структурные подразделения ДВФУ.

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



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

В результате прохождения данной практики обучающийся должен:

**знать** основные научные направления в области химических, нефтехимических предприятиях и на предприятиях по переработке полимерных и композиционных материалов; методы планирования научной работы; принципы осуществления современных типовых процессов и конструкции аппаратов; основные закономерности методов химического анализа различных классов веществ; основные методы и принципы оптимизации процессов; основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; методы оценки инженерных решений; методы планирования физических и химических экспериментов; основные этапы разработки проектов;

**уметь** анализировать и описывать полученные результаты, систематизировать и обобщать использовать полученную научную и техническую информацию; пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по вопросам промышленной безопасности; налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств; проводить сравнительный анализ конструктивных решений конкретных технологических процессов; проводить расчет основных параметров аппаратов процессов; выбирать наиболее рациональный метод осуществления анализа; самостоятельно выбирать метод анализа и обосновывать его применение; использовать методы оптимизации процессов и технологий; проводить оценку инженерных и управленческих решений, включая оценку рисков; планировать работу по каждому этапу разработки проекта, анализировать и обсуждать результаты с другими членами авторского коллектива;

**владеть** методами определения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; навыками применения современных методов контроля качества продукции и процессов; методиками и способами расчета характеристик технологического процесса; навыками обработки

результатов экспериментов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; приемами и навыками работы на современном аналитическом оборудовании; навыками поиска «слабых» мест технологической схемы с целью последующей оптимизации; навыками работы с контрольно-измерительной техникой для контроля качества продукции и технологических процессов; способностью к оценке последствий принимаемых организационно-управленческих решений и их оптимизации; методами систематизации информации по формированию ресурсов предприятия; самостоятельного поиска, изучения и анализа научной, технической и иной информации; навыками самостоятельного освоения профессиональных знаний.

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

ПК-1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;

ПК-2 готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования;

ПК-3 готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности;

ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

ПК-5 способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест;

ПК-6 способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств;

ПК-7 способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;

ПК-8 готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования;

ПК-9 способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования;

ПК-10 способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа;

ПК-11 способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса

ПК-12 способностью рассчитывать нормативы материальных затрат сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве продукции;

ПК-13 способностью выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции;

ПК-14 способностью оценивать качество вырабатываемой продукции на соответствие требованиям, содержащимся в законодательстве и стандартах, с учетом понимания взаимосвязи технологии производства изделий, материалов и продукции с их качеством, а также обнаруженным отклонением по сравнению с нормальным их использованием;

ПК-15 способностью анализировать технологический процесс как объект управления;

ПК-16 готовностью определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов;

ПК-17 готовностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда;

ПК-18 готовностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия;

ПК-19 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;

ПК-20 готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов;

ПК-21 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-22 готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;

ПК-23 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;

ПК-24 готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива;

ПК-25 готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов;

ПК-26 способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива;

ПК-27 способностью к разработке и внедрению новых технологий, оборудования, современных технологических процессов, разработки предложений по увеличению глубины переработки сырья, увеличения ассортимента и качества продукции.

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

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

Общая трудоемкость производственной (преддипломной) практики составляет 6 недель / 9 зачетных единиц, 324 часа (из них изучение самостоятельного материала с последующим контролем полученных знаний преподавателем – 72 часа).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		работа на предприятии (в организации, в университете)	самостоятельная работа	трудоемкость	
<b>I</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	
а)	Вводный инструктаж, ознакомительные лекции	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
<b>II</b>	<b>Основной этап</b>	<b>248</b>	<b>72</b>	<b>320</b>	

а)	Практическая работа	248	0	280	УО-1 (Собеседование, 2 -3 раза в неделю), ПР-13 (Задания)
б)	Обработка информации, подготовка отчета	0	72	40	Отчет
<b>III</b>	<b>Итоговый этап - аттестация</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	Защита отчета, зачет с оценкой
Всего				324	

В зависимости от места прохождения практики содержание может видоизменяться.

Преддипломная практика разбивается на три этапа:

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

#### **I этап – Подготовительный**

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

В рамках подготовительного этапа проводятся вводный инструктаж и обзорные лекции. Ознакомление и сдача техминимума по охране труда и технике безопасности. Ознакомление по литературным, печатным и фондовым материалам предприятия (университета), с организацией производственных работ, основными технологическими процессами.

#### **II этап – Исследовательский**

##### ***II-а Практическая работа***

Выполнение конкретного задания, полученного от руководителя практики, включая получение общих представлений о работе, а также получение определенных практических навыков в области изучения направлений, методов и технологий химических и нефтехимических производств.

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

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

В отчете должны быть отображены:

- цель и задачи практики;
- сроки работ;
- описание организационно-управленческой структуры предприятия, на базе которого студент проходит практику;
- описание работы, выполняемой в ходе практики, и ее результатов;.
- описание методов контроля и управления процессами, контроля качества продукции, физико-химических методов анализа;
- приведены результаты исследования и анализа (в случае проведения исследовательских или аналитических работ);
- заключение.

### **III этап – Аттестация**

#### ***III-а Семинар-защита***

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

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

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

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

Рекомендуется использовать методологический аппарат всех изученных учебных дисциплин для области исследования, а также источники основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсы, стандарты, указанные ниже в разделе 10.

На этапе обработки информации и подготовки отчета по практике необходимо использовать методическое пособие по оформлению письменных ра-

бот, 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 исследования.
2. Описание основных технологических процессов:
  - сущность процесса;
  - технологическая схема;
  - технологические параметры производственного оборудования;
  - материальный баланс.
3. Лабораторные исследования:
  - анализируемые показатели;
  - физико-химические методы, используемые для изучения объектов исследования;
  - результаты изучения оптимизации процесса.
4. Организационно-управленческие мероприятия:
  - примеры организационно-управленческих мероприятий;
  - характеристика используемой нормативной документации.

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-1 - способностью и готовностью осуществлять технологический	знает (пороговый уровень	узлы технологической линии	базовое пользование технической документацией оборудования	понимание конструкции и принципа работы оборудования



процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	) умеет (продвинутый)	читать технологические схемы	пользование методами и стандартами по разработке технологических схем	понимание технологии производства
	владеет (высокий)	методами определения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	знание измерительных приборов и приборов контроля рабочих параметров оборудования и качества сырья и продукции	получение данных по рабочим параметрам оборудования и по текущему состоянию качества сырья и продукции
ПК-2 - готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	знает (пороговый уровень)	аналитические и численные методы решения поставленных задач, современные технологии обработки данных, пакеты прикладных программ для расчёта параметров технологических процессов, методики накопления и обработки информации в рамках профессиональной деятельности.	знание необходимых расчетных формул для составления необходимой математической модели	способность применять информационные технологии и программное обеспечение для определения параметров технологического процесса
	умеет (продвинутый)	применять методы аналитического и численного решения задач на примере технологического процесса, использовать технологии сетевого общения для решения профессиональных задач, применять прикладные программы для оценки состояния (свойств) системы в своей профессиональной сфере	знание современных информационных технологий для решения поставленных технологических задач	способность применять аналитические и численные методы решения химико-технологических задач, использовать программные пакеты для интерпретации полученных результатов
	владеет (высокий)	навыками реализации расчётов с использованием аналитический или численных методов, применения современных информационных технологий, использования баз данных в своей профессиональной деятельности	умение использовать современные информационные технологии, базы данных, пакеты прикладных программ	способность выбрать необходимый метод расчета поставленной учебной задачи, применять прикладные программы для определения основных технологических параметров оборудования
ПК-3 - готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономиче-	знает (пороговый уровень)	локальные и государственные 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	способность применять актуальную нормативную документацию
	умеет	использовать норма-	понимание содержа-	способность соблюдать

ского анализа в практической деятельности	(продвинутый)	тивные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	ния, используемых нормативных документов	требования используемой нормативной документации
	владеет (высокий)	методами и навыками разработки локальной нормативной документации на основании действующей государственной нормативной документации	правильный подбор необходимой действующей нормативной документации для разработки новой	способность использовать пакет нормативной документации
ПК-4 - способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	знает (пороговый уровень)	процессы и используемые для их создания устройства и аппараты	знание технических особенностей и характеристик аппаратов, экологических последствий их применения	способность подобрать аппаратное оформление технологического процесса с учетом экологических последствий их применения
	умеет (продвинутый)	рассчитывать характеристики технологического процесса и определять степень негативного влияния на экологическую обстановку	владение специализированной литературой при расчете характеристик технологического процесса и степени негативного влияния на экологическую обстановку	способность получить достоверные значения характеристик технологического процесса, степени негативного влияния на экологическую обстановку
	владеет (высокий)	методиками и способами расчета характеристик технологического процесса и степени негативного влияния на экологическую обстановку	знание различных технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения	способность применять технические решения при разработке технологических процессов с учетом возможных экологических последствий
ПК-5 - способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	знает (пороговый уровень)	правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (документы)	ознакомление с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормами охраны труда на производственном участке (в цехе)	способность проанализировать систему охраны труда на производственном участке (цехе)
	умеет (продвинутый)	доводить правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда до обслуживающего персонала	контроль за соблюдением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	полное соответствие правилам техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормам охраны труда на производственном участке (в цехе)
	владеет (высокий)	способами измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	знание измерительных приборов и приборов контроля параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	способность оценить соответствие параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест нормативно-правовой документации
ПК-6 - способностью на-	знает (по-	конструкцию и принцип работы оборуду-	работа с технической документацией	способность самостоятельно запустить агрегаты линии в

лаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	роговый уровень )	дования и программных средств		правильной последовательности
	умеет (продвинутый)	налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	знание основных технологических параметров и составных частей оборудования	способность своевременного запуска линии производства с выходом качественной продукции
	владеет (высокий)	алгоритмами обнаружения дефекта в работе оборудования и методами его устранения	владеет методикой предварительного осмотра оборудования перед запуском линии	способность избежать внештатных ситуаций при запуске линии и во время ее работы
ПК-7 - способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	знает (пороговый уровень )	конструкцию и принцип работы оборудования и программных средств	работа с технической документацией	способность осуществить запуск агрегатов линии в правильной последовательности,
	умеет (продвинутый)	организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	знание наиболее уязвимых частей и механизмов оборудования, частоты их поломок	способность вести чек-лист аномалий в работе оборудования
	владеет (высокий)	алгоритмами обнаружения дефекта в работе оборудования и методами его устранения заранее	знание внешних признаков ухудшения работы оборудования	способность обнаружить и оценить дефект в работе оборудования
ПК-8 - готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	знает (пороговый уровень )	обнаруженный ранее дефект в работе оборудования и причину его возникновения, признаки исправной работы оборудования	знание основных дефектов, возникающих при эксплуатации оборудования	способность отследить работу отремонтированного какого-либо узла в оборудовании
	умеет (продвинутый)	проверять работу оборудования после ремонта во время тестовых запусков	знание конструкции и принципа работы оборудования	проверка работы оборудования во время тестовых запусков
	владеет (высокий)	способами и методами проверки состояния оборудования и его работы	применение контрольно-измерительного прибора для мониторинга работы оборудования	способность получить достоверную информацию по состоянию оборудования и его работы
ПК-9 - способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	знает (пороговый уровень )	назначение, устройство и принцип работы оборудования	изучение технической документации оборудования	способность описать принцип работы подобранного оборудования
	умеет (продвинутый)	анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	умение выявлять достоинства и недостатки оборудования	способность оценить достоинства и недостатки данного оборудования
	владеет	методиками подбора	умение сопоставить	способность подобрать

	ет (высокий)	оптимального оборудования	характеристики оборудования и характеристики вырабатываемой продукции	оптимальный вариант оборудования
ПК-10 - способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	знает (пороговый уровень)	методы анализа сырья, материалов и готовой продукции	прогнозирование свойств готовой продукции	способность выявления различных факторов, оказывающих негативное влияние на качество исходного сырья, материалов или на производимую продукцию
	умеет (продвинутый)	выбирать метод анализа для решения конкретной аналитической задачи; использовать основные химические законы, справочные данные и количественные соотношения для решения аналитических задач	знание метода анализа для решения конкретной аналитической задачи при использовании основных химических законов, справочных данных и количественного соотношения исходного сырья	способность находить решение аналитической задачи; выполнять основные операции химического анализа; осуществлять оценку результатов анализа качества сырья, материалов и готовой продукции
	владеет (высокий)	методами проведения метрологической оценки результатов химического анализа;	умеет проводить анализ качества применяемого сырья, вспомогательных материалов во избежание дефектов продукта	способность проводить анализ качества сырья, материалов и готовой продукции современными физико-химическими методами исследования, методами химических и математических расчетов,
ПК-11 - способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	знает (пороговый уровень)	конструкцию и принцип работы оборудования, его технологические параметры	работа с технической документацией	знание обо всех особенностях и характеристиках оборудования
	умеет (продвинутый)	методы измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции с помощью технических средств	методы измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции с помощью технических средств	способность определить причины неисправности оборудования
	владеет (высокий)	вести учет возникновения дефектов в работе технологического оборудования, причин их возникновения и путей их устранения	знание наиболее уязвимых частей и механизмов оборудования, частоты их поломок	способность разработать график выполнения планового ремонта
ПК-12 - способностью рассчитывать нормативы материальных затрат сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве продукции	знает (пороговый уровень)	уравнение химической реакции получения целевого продукта, стехиометрические коэффициенты; габаритные размеры получаемого изделия	использование специализированной литературы	способность понять сущности процесса
	умеет (продвинутый)	рассчитывать нормативы материальных затрат сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве продукции	применение математических формул	способность получить достоверные значения материальных затрат сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве продукции
	знает	уравнение химической	использование	способность оценить эффек-

	(пороговый уровень)	реакции получения целевого продукта, стехиометрические коэффициенты; габаритные размеры получаемого изделия	конструкторской документации	тивность применения реагентов в данной технологии
ПК-13 - способностью выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции	знает (пороговый уровень)	технологические процессы, которые описывают исследуемое химико-технологическое производство	знание основных технологических режимов работы установки	способность определять оптимальный технологический режим
	умеет (продвинутый)	выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от качественной и количественной характеристики получаемого продукта	выбирает оптимальный технологический режим	способность найти баланс между количеством и качеством целевого продукта с целью получить экономическую выгоду
	владеет (высокий)	навыками составления оптимального технологического режима при балансе количества и качества продукции	способен при запуске установки оперативно выходить на оптимальный режим работы	способность поиска новых технологических решений для получения продукта заданного качества и количества
ПК-14 - способностью оценивать качество вырабатываемой продукции на соответствие требованиям, содержащимся в законодательстве и стандартах, с учетом понимания взаимосвязи технологии производства изделий, материалов и продукции с их качеством, а также обнаруженным отклонением по сравнению с нормальным их использованием	знает (пороговый уровень)	критерии качества выпускаемой продукции, виды брака, их классификация; взаимосвязи технологии производства изделий, материалов и продукции с их качеством	изучение нормативной документации по качеству готовой продукции, технической документации по оборудованию	способность определить взаимосвязи между качеством выпускаемой продукции и технологическим режимом
	умеет (продвинутый)	правильно изменять технологический режим оборудования для вывода готовой продукции в товар	понимание принципа работы оборудования и его влияния на состояние перерабатываемого сырья	способность найти технологическое решение уменьшения количества выпуска бракованной продукции
	владеет (высокий)	способами и методами оценивать качество вырабатываемой продукции на соответствие требованиям, содержащимся в законодательстве и стандартах	понимание, каким измерительным прибором измеряется тот или иной критерий качества	получение достоверных значений того или иного критерия качества
ПК-15 - способностью анализировать технологический процесс как объект управле-	знает (пороговый уровень)	структуру организации предприятия	изучение штатного расписания предприятия	понимание, из каких частей состоит технологический процесс и частью чего он является

ния	умеет (продвину-тый)	взаимодействовать с другими подразделениями предприятия	рассмотрение взаимосвязей между технологическим процессом и соседними подразделениями	понимание, какие подразделения влияют технологический процесс
	владеет (высокий)	методами и формами взаимодействия с другими подразделениями	изучение должностных инструкций в различных подразделениях	осуществление контакта с другими подразделениями без перебоев и задержек
ПК-16 - готовностью определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов	знает (пороговый уровень)	основные производственные ресурсы	ознакомление с конструкторской документацией	имеется базовое представление обо всех ресурсах, задействованных в производстве
	умеет (продвину-тый)	определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов	использование математических формул и актуальных данных по тарифам за коммунальные услуги и по стоимости сырья	способность получать данные по стоимостной оценке производственных ресурсов
	владеет (высокий)	методами определения стоимостной оценки основных производственных ресурсов	поиск эффективного способа расчета стоимости основных производственных ресурсов	расчет стоимости основных производственных ресурсов
ПК-17 - готовностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда	знает (пороговый уровень)	обязанности исполнителей	изучение должностных и технологических инструкций	способность использовать возможности исполнителей максимально эффективно
	умеет (продвину-тый)	организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда	понимание, как и чем каждое подразделение снабжает ресурсами	способность оценить полноту обеспечения ресурсами технологического процесса
	владеет (высокий)	способами организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда	выдача сменных заданий, заданий на проведение технического обслуживания, требований-накладных на сырье и материалы	технологический процесс поддерживается непрерывно (в кратчайшие сроки)
ПК-18 - готовностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия	знает (пороговый уровень)	все виды используемых на предприятии ресурсов	знает локальные нормативные документы на продукцию	способность озвучить все виды ресурсов, которые используются на предприятии
	умеет (продвину-тый)	классифицировать все виды используемых на предприятии ресурсов по общим признакам	знание основных свойств и характеристик используемых на предприятии ресурсов	способность разработать классификацию используемых на предприятии ресурсов по общим признакам
	владеет (высокий)	современными информационными технологиями поиска	умеет использовать современные информационные	способность получить информацию по интересующему ресурсу

			технологии	
ПК-19 - 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	знает (пороговый уровень)	методы планирования физических и химических экспериментов, виды погрешностей, методы математического анализа	умение планировать физические и химические эксперименты для воспроизведения химико-технологического процесса	способность показать базовые знания по планированию эксперимента с использованием метода наблюдения
	умеет (продвинутый)	проводить физические и химические эксперименты, обработку полученных результатов с учетом погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения	умение самостоятельно организовать исследование, получить результаты и обработать	способность составить план-график работ, получить и обработать результаты исследования с использованием специализированных программ
	владеет (высокий)	методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	владеет навыками математического, регрессионного анализа и моделирования эксперимента	способность делать логически выверенные выводы, представить самостоятельно полученные и обработанные результаты исследований, которые можно представить в виде отчета
ПК-20 - готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	знает (пороговый уровень)	понятия, определения и терминологию в области сертификации; методiku теоретических и экспериментальных исследований технологических процессов;	умение работать с нормативной технической документацией в области стандартизации и сертификации	способность составлять техническую документацию по стандартизации и сертификации (паспорта качества, графики работ, инструкции, планы, сметы);
	умеет (продвинутый)	проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	знание порядка проведения стандартных сертификационных испытаний согласно нормативной технической документации	способность проводить экспертизу качества материалов и изделий; находить новые методы теоретических и экспериментальных исследований технологических процессов;
	владеет (высокий)	методикой и навыками проведения сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов	владеет правилами аттестации систем качества и производства по сертифицированной продукции, методами подготовки стандартного оборудования к работе	способность проводить мониторинг результатов испытаний для осуществления управления качеством продукции. методами подготовки стандартного оборудования к работе, проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов и изделий, технологических процессов;
ПК-21 - готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их	знает (пороговый уровень)	основные понятия и определения свойств химических соединений: их структуру и классификацию; методы получения	принципы математического моделирования и системного анализа химико-технологических процессов	способность проводить химическое превращение и экспериментально определить физико-химические свойства химических соединений;
	умеет (продвинутый)	анализировать полученные в результате	знание теоретических методов описа-	способность применять знания свойств химических

основе для решения задач профессиональной деятельности	нутый)	научных исследований экспериментальные данные	ния свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов	элементов, материалов для решения профессиональных задач
	владеет (высокий)	навыками прогнозирования свойств материалов и изделий при решении стандартных задач профессиональной деятельности	знает способы изготовления материалов из различных элементов	способность получить материалы с регулируемыми параметрами структуры и заданным уровнем свойств
ПК-22 - готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	знает (пороговый уровень)	основы физических теорий, их особенности и ограничения, для использования в процессах учебной деятельности, принципы работы приборов и устройств, в том числе и выходящих за пределы изучаемого направления.	умение самостоятельно приобретать физические знания и осмысления закономерностей, необходимых для понимания основных принципов	способность решать поставленные физические задачи с помощью инструмента физических теорий
	умеет (продвинутый)	использовать знания основных физических теорий с целью решения задач, возникающих в профессиональной деятельности.	осмысление, полученных физических знаний, необходимых для понимания принципов работы устройств и приборов	способность работать с различными приборами и устройствами
	владеет (высокий)	пониманием основных физических теорий, умением практического применения, методиками самостоятельного получения физических знаний, понимания принципов функционирования приборов и агрегатов, в том числе и выходящих за пределы компетенций направления подготовки.	владеет навыками обработки результатов, полученных на устройствах и приборах с учетом физических теорий	способность обрабатывать и анализировать результаты, полученные на устройствах и приборах
ПК-23 - готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	знает (пороговый уровень)	основные способы анализа научно-технической отечественной и зарубежной литературы по тематике исследований	умение сформулировать основные способы анализа отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований	способность сравнивать различные концепции при анализе отечественного и зарубежного опыта и делать необходимые выводы.
	умеет (продвинутый)	использовать критический подход при анализе отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	выделение основных проблем исследования при анализе отечественного и зарубежного опыта	способность аргументированно использовать критический подход при анализе отечественного и зарубежного опыта



		ний.		
	владеет (высокий)	навыками и приемами анализа отечественной и зарубежной информации по тематике исследований	владеет приемами поиска и систематизации отечественного и зарубежного опыта,	способность обосновать собственную позицию относительно приемов использования научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта для выбора методики и формулирования конкретных задач
ПК-24 - готовностью разрабатывать в составе авторского коллектива проекты	знает (пороговый уровень)	компетенции и зоны ответственности сотрудников	знание должностных инструкций	способность распределять нагрузку между членами авторского коллектива
	умеет (продвинутый)	разрабатывать проекты в составе авторского коллектива	понимание своих обязанностей и зон ответственности	способность разработать составные части проекта в рамках своих обязанностей
	владеет (высокий)	способами взаимодействия между членами авторского коллектива	владеет навыками со-здания актов, использования служебных записок	способность придать официальный характер процессу разработки проекта
ПК-25 - готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов	знает (пороговый уровень)	информационные технологии, используемые при разработке проектов	чтение специализированной литературы	способность озвучить основные способы проектирования
	умеет (продвинутый)	анализировать полученную информацию	определение назначения того или иного вида информационных технологий	способность использовать информационные технологии при проектировании
	владеет (высокий)	информационными технологиями при разработке проектов	умение комбинировать различные виды информационных технологий	способность разрабатывать элементы проекта с использованием разных видов информационных технологий
ПК-26 - способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	знает (пороговый уровень)	перечень используемых при проектировании систем технологической подготовки производства	умение проводить подбор подходящей системы технологической подготовки производств	способность оценить эффективность системы технологической подготовки производства
	умеет (продвинутой)	работать в составе коллектива при проектировании технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	понимание своих обязанностей и зон ответственности, обязанностей и зон ответственности членов авторского коллектива	способность рационально распределить задачи между членами авторского коллектива
	владеет (высокий)	оптимальными и быстрыми решениями проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	знание достоинств и недостатков той или иной системы технологической подготовки производства	способность выполнить основные задачи по проектировании в установленный срок
ПК-27 - способностью к разра-	знает (по-	технологиию производства	изучение схем текущего производства	понимание сущности текущего процесса производства

ботке и внедрению новых технологий, оборудования, современных технологических процессов, разработки предложений по увеличению глубины переработки сырья, увеличения ассортимента и качества продукции	рого- вый уровень )			
	умеет (про- двину- тый)	оценить состояние оборудования, качество выпускаемой продукции и используемого сырья	знание устройства и принципа работы каждого узла, критериев качества выпускаемой продукции и характеристик сырья	способность оценить состояние оборудования, качество выпускаемой продукции и используемого сырья
	владе- ет (вы- сокий)	способами и методами расчета технологического процесса в целом	навыками работы с технической документацией оборудования, с паспортами на сырье	способность обосновать выбор новых технологий, оборудования, современных технологических процессов

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

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

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

Пакет отчетных документов о прохождении практики обучающимся включает следующие документы:

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

Отчет по практике включает: краткую характеристику места практики (организации), цели и задачи практики, описание деятельности, выполняемой в процессе прохождения практики, краткое описание результатов работы в соот-

ветствии с заданиями, достигнутые результаты, анализ возникших проблем и варианты их устранения, список использованных источников (печатные издания и электронные ресурсы - учебники, пособия, справочники, стандарты, отчеты, Интернет-ресурсы и т.п.), приложения (документы или материалы, вынесенные из основной части отчета, носящие иллюстративный характер).

Отчет по практике составляется в ходе выполнения заданий основного этапа практики.

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

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

При прохождении производственной практики на предприятии письменный отчет с оценкой руководителя от предприятия вместе с дневником, подписанным руководителем практики от предприятия, учреждения сдается руководителю практики от кафедры; при прохождении практики на кафедрах Университета – представляется только отчет по практике с оценкой руководителя.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который: не выполнил задания практики, либо выполнил с грубыми нарушениями требований; не представил отчетные документы по практике, либо подготовил отчет по практике с грубыми нарушениями требований; не знает значительной части теоре-

тического и практического материала практики, допускает существенные ошибки. Материал практики не понят, не осознан и не усвоен.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ 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. Харлампи, Х.Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов [Электронный ресурс] : учебник / Х.Э. Харлампи. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 448 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/37357>.

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

3. Общая химическая технология. Основные концепции проектирования ХТС [Электронный ресурс] : учебник / И.М. Кузнецова [и др.] ; под ред. Х.Э. Харлампи. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 384 с. – ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/book/45973>

4. Закгейм, А. Ю. Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Ю. Закгейм. – Электрон. текстовые данные. – М. : Логос, 2014. – 304 с.

ЭБС "Iprbook": <http://www.iprbookshop.ru/66419.html>

### **б) дополнительная литература:**

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

ЭК НБ ДВФУ:

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

2. Планирование и организация эксперимента [Электронный ресурс] : практикум / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биолого-технолог. фак; сост. И.А. Ленивкина. – Новосибирск, 2012. – 60 с.

ЭБС «Znanium.com»: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516007>

3. Химическая технология органических веществ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Н. Качалова, Ф. Р. Гариева, В. И. Гаврилов, С. А. Бочкова. – Электрон. текстовые данные. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. – 138 с.

ЭБС "Iprbook": <http://www.iprbookshop.ru/63542.html>

4. Химическая технология органических веществ. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Х. Нуртдинов, Р. Б. Султанова, Р. А. Фахрутдинова, Д. Б. Багаутдинова. – Электрон. текстовые данные. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. – 164 с.

ЭБС "Iprbook": <http://www.iprbookshop.ru/63541.html>

5. Потехин, В. М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. М. Потехин, В. В. Потехин. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. – 943 с.

ЭБС "Iprbook": <http://www.iprbookshop.ru/67346.html>

6. Барсукова, Л. Г. Физико-химия и технология полимеров, полимерных композитов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Барсукова, Г. Ю. Вострикова, С. С. Глазков. – Электрон. текстовые данные. – Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 146 с.

ЭБС "Iprbook": <http://www.iprbookshop.ru/30852.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>
4. Базы данных удаленного доступа и локальные сетевые ресурсы библиотеки ДВФУ: <https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/>
5. Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru/>
6. Российская электронная библиотека: <http://elibrary.ru>

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

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

Практика проводится на базе предприятий, институтов ДВО РАН, подразделениях ДВФУ.

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

**Составитель:** Реутов В.А., заведующий базовой кафедрой химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, канд. хим. наук.

**Программа обсуждена на заседании базовой кафедры химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, протокол от 13 декабря 2019 г. № 04.**