





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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДВФУ

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Направление 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль «Технологии химических и нефтеперерабатывающих производств»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

г. Владивосток
2018 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 ¹.

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;

¹ Далее в программе – Положение ДВФУ о практиках.

- провести оценку техники безопасности, пожарной безопасности;
- 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 результа-

тов 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 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 ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной (преддипломной) практики составляет 6 недель / 9 зачетных единиц, 324 часа (из них изучение самостоятельное 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	
I	Подготовительный этап	2	0	2	
а)	Вводный инструктаж, ознакомительные лекции	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
II	Основной этап	248	72	320	
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
III	Итоговый этап - ат-	2	0	2	Защита

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

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

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА 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 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 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 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 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 аналитических 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 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 (в 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 нестандартных 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 выбранного 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,	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

осуществлять оценку результатов анализа	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 (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 выбирать оптимальный технологический режим в	знает (пороговый уровень)	технологические процессы, которые описывают исследуемое химико-технологическое производство	знание основных технологических режимов работы установки	способность определять оптимальный технологический режим

зависимости от количества и качества получаемой продукции	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 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	использование математических формул и	способность получать данные по стоимостной оценке произ-

	двину- тый)	производственных ре- сурсов	актуальных данных по тарифам за ком- мунальные услуги и по стоимости сырья	водственных ресурсов
	владеет (высо- кий)	методами определения стоимостной оценки основных производст- венных ресурсов	поиск эффективного способа расчета стоимости основных производственных ресурсов	расчет стоимости основных производственных ресурсов
ПК-17 - готов- ностью органи- зовывать работу исполнителей, находить и при- нимать управ- ленческие ре- шения в обла- сти организации и нормировании труда	знает (поро- говый уро- вень)	обязанности исполни- телей	изучение должност- ных и технологиче- ских инструкций	способность использовать возможности исполнителей максимально эффективно
	умеет (про- двину- тый)	организовывать работу исполнителей, находить и принимать управлен- ческие решения в обла- сти организации и нормировании труда	понимание, как и чем каждое подразделе- ние снабжает ресур- сами	способность оценить полноту обеспечения ресурсами техно- логического процесса
	владеет (высо- кий)	способами организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие реше- ния в области органи- зации и нормировании труда	выдача сменных за- дач, заданий на проведение техниче- ского обслуживания, требований- накладных на сырье и материалы	технологический процесс поддерживается непрерывно (в кратчайшие сроки)
ПК-18 - готов- ностью систе- матизировать и обобщать ин- формацию по использованию и формирова- нию ресурсов предприятия	знает (поро- говый уро- вень)	все виды используемых на предприятии ресур- сов	знает локальные нор- мативные документы на продукцию	способность озвучить все ви- ды ресурсов, которые исполь- зуются на предприятии
	умеет (про- двину- тый)	классифицировать все виды используемых на предприятии ресурсов по общим признакам	знание основных свойств и характери- стик используемых на предприятии ресур- сов	способность разработать клас- сификацию используемых на предприятии ресурсов по об- щим признакам
	владеет (высо- кий)	современными инфор- мационными техноло- гиями поиска	умеет использовать современные инфор- мационные техноло- гии	способность получить инфор- мацию по интересующему ресурсу
ПК-19 - способ- ностью плани- ровать и прово- дить физиче- ские и химиче- ские экспери- менты, прово- дить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать ги- потезы и уста- навливать гра- ницы их приме- нения, приме- нять методы математическо- го анализа и моделирования, теоретического	знает (порого- вый уровень)	методы планирования физических и химиче- ских экспериментов, виды погрешностей, методы математическо- го анализа	умение планировать физические и хими- ческие эксперименты для воспроизведения химико- технологического процесса	способность показать базовые знания по планированию экс- перимента с использованием метода наблюдения
	умеет (продви- нутый)	проводить физические и химические экспери- менты, обработку по- лученных результатов с учетом погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения	умение самостоя- тельно организовать исследования, полу- чить результаты и обработать	способность составить план- график работ, получить и об- работать результаты исследо- вания с использованием спе- циализированных программ
	владеет (высоки й)	методами математиче- ского анализа и моде- лирования, теоретиче- ского и эксперимен- тального исследования	владеет навыками математического, регрессионного ана- лизом и моделирова- ния эксперимента	способность делать логически выверенные выводы, предста- вить самостоятельно получен- ные и обработанные результа- ты исследований, которые можно представить в виде

и экспериментального исследования				отчета
ПК-20 - готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	знает (пороговый уровень)	понятия, определения и терминологию в области сертификации; методике 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 испытаний согласно нормативной технической документации	способность проводить экспертизу качества материалов и изделий; находить новые методы теоретических 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 возникающих физических задач, самостоятельного приобретения	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

физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	умеет (продвинутой)	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 (продвинутой)	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 (продвинутой)	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 технологиями при раз- работке проектов	умение комбиниро- вать различные виды информационных технологий	способность разрабатывать элементы проекта с использо- ванием разных видов инфор- мационных технологий
ПК-26 - способ- ностью проек- тировать техно- логические процессы с ис- пользованием автоматизиро- ванных систем технологиче- ской подготов- ки производства в составе автор- ского коллекти- ва	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 й)	работать в составе кол- лектива при проектиро- вании технологических процессов с использо- ванием автоматизиро- ванных систем техно- логической подготовки производства	понимание своих обя- занностей и зон от- ветственности, обя- занностей и зон от- ветственности членов авторского коллекти- ва	способность рационально рас- пределить задачи между чле- нами авторского коллектива
	владеет (высо- кий)	оптимальными и быст- рыми решениями про- ектировать технологи- ческие процессы с ис- пользованием автома- тизированных систем технологической под- готовки производства в составе авторского кол- лектива	знание достоинств и недостатков той или иной системы техно- логической подготов- ки производства	способность выполнить ос- новные задачи по проектиро- ванию в установленный срок
ПК-27 - способ- ностью к разра- ботке и внедре- нию новых техно- логий, оборудо- вания, современ- ных технологи- ческих процессов, раз- работки пред- ложений по увеличению глубины пере- работки сырья, увеличения ас- сортимента и качества про- дукции	знает (поро- говый уро- вень)	технологии производ- ства	изучение схем теку- щего производства	понимание сущности текуще- го процесса производства
	умеет (прод- винутый)	оценить состояние обо- рудования, качество выпускаемой продук- ции и используемого сырья	знание устройства и принципа работы ка- ждого узла, критери- ев качества выпус- каемой продукции и характеристик сырья	способность оценить состоя- ние оборудования, качество выпускаемой продукции и используемого сырья
	владеет (высо- кий)	способами и методами расчета технологиче- ского процесса в целом	навыками работы с технической доку- ментацией оборудо- вания, 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 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 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; 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 не-

точностей 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 ПРЕДИПЛОМНОЙ 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. Харлампики. – 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 ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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 № 10 от «13» июля 2018 г.