



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

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

Школа естественных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы
естественных наук

Тананаев И.Г.

« 11 » ноября 2019 г.



СБОРНИК ПРОГРАММ ПРАКТИК

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии**
Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Владивосток
2019

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
Сборника программ практик

По направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Сборник программ практик составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07 июля 2015 г. № 12-13-1282.

Сборник программ практик включает в себя:

1. Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)
2. Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта производственно-технологической; организационно-управленческой деятельности)
3. Производственная практика (Научно-исследовательская работа)
4. Производственная практика (Преддипломная практика)

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

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



подпись

Патрушева О.В.

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



подпись

Красицкая С.Г.



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

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

Школа естественных наук

УТВЕРЖДАЮ
Директор Школы
естественных наук
Тананаев И.Г.
«11» июня 2019 г.



ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

(Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Для направления подготовки
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии
Программа академического бакалавриата

Владивосток
2019

1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (квалификация (степень) "бакалавр", утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от "12" марта 2015 г. № 227;

- образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ДВФУ от 07.07.2015 г. № 1282, изменения от 04.07.17 г. № 12-13-1369.

- положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры), утвержденного приказом ректора ДВФУ от 23.10.2015 г. № 12-13-2030¹.

2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

Целями учебной практики являются:

- ознакомление студентов с химическими предприятиями и техногенными ландшафтными комплексами, сформированными вокруг них, обучение методике полевых геоэкологических исследований;

- закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления;

- приобретение первичных профессиональных навыков в будущей профессиональной деятельности.

¹ Далее в программе – Положение ДВФУ о практиках.

3 ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Задачами учебной практики являются:

- изучение структуры предприятия и особенностей технологического процесса;
- изучение особенностей природно-техногенных комплексов сформировавшихся вокруг предприятий;
- описание и картографирование источника загрязнения;
- приобретение навыков интерпретации результатов физико-географического и экологического анализа территории;
- изучение структуры и организации работ по защите окружающей среды предприятия;
- изучение научно-технической информации;
- проанализировать технологический процесс как объект управления;
- изучить информацию по использованию ресурсов предприятия.

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 «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Экология», «Процессы и аппараты химических технологий».

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, влияния на окружающую среду;
- базовые знания о химических производственных процессах 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 «Экология», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Процессы и аппараты химической технологии».

5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика является практикой по получению первичных умений и навыков по 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.

Учебная практика является выездной. Место проведения практики: промышленная пригородная лесная зона, химические, нефтехимические, нефтеперерабатывающие, фармацевтические, пищевые предприятия.

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

6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен:

знать технологические процессы, используемые ресурсы предприятия, источники загрязнения окружающей среды;

уметь анализировать и описывать технологический процесс, источники загрязнения; интерпретировать результаты анализа; использовать информационные ресурсы;

владеть навыками описания и картографирования источника загрязнения, навыками экологической оценки территории.

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

ОК-14, способностью к самоорганизации и самообразованию;

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

ПК-2 способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду;

ПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред;

ПК-4 способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий;

ПК-5 готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду;

ПК-6 способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях;

ПК-7 готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств;

ПК-8 способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий;

ПК-9 способностью к оптимизации технологий, оборудования, современных технологических процессов;

ПК-10 способностью анализировать технологический процесс как объект управления;

ПК-11 способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов;

ПК-12 способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществления природоохранных мероприятий;

ПК-13 способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия;

ПК-14 готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;

ПК-15 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе;

ПК-16 способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты;

ПК-17 способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности;

ПК-18 способностью проводить анализ технологических процессов и природных сред, осуществлять лабораторный контроль производства, осуществлять оценку результатов анализа.

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

7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		работа в лабораториях Университета (организации)	самостоятельная работа	трудоемкость	
I	Подготовительный этап	2	0	2	
а)	Вводный инструктаж, ознакомительные лекции	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
II	Основной этап	40	84	104	
а)	Практическая работа на предприятии	40	60	80	УО-1 (Собеседование, 2 -3 раза в неделю), ПР-13 (Задания)
б)	Обработка информации, подготовка отчета	0	24	24	Отчет
III	Итоговый этап - аттестация	2	0	2	Защита отчета зачет с оценкой
Всего				108	

В зависимости от места прохождения практики содержание может видоизменяться.

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

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

I этап – Подготовительный

I-а Вводный инструктаж. Ознакомительные лекции

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

II этап – Технологический

II-а Практическая работа

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

II-б Обработка информации, подготовка отчета

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

В отчете должны быть отображены:

- цель и задачи практики;
- районы и сроки работ;

- описание предприятий, на базе которых студент проходит практику;
- описание технологического процесса, сырья и продукции предприятий;
- описание оборудования, направленного на экологическую безопасность на производстве;
- физико-географическое описание района работ и источников загрязнений;
- картографирование источника загрязнения;
- экологический анализ территории;
- заключение.

III этап – Аттестация

III-а Семинар-защита

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

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

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ.

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

Рекомендуется использовать методологический аппарат учебных дисциплин «Экология», «Общая и неорганическая химия», «Процессы и аппараты химической технологии», а также источники основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсы, стандарты, указанные ниже в разделе 10.

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

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

1. Описание объекта, предприятия:

- организационная структура предприятия;
- виды деятельности предприятия;
- технологический процесс;
- природные ресурсы, используемые для производства продукции;
- технологические особенности производства – какие технологии и химические процессы используются для извлечения полезных веществ;
- продукция предприятия;
- виды твердых отходов предприятия.

2. Описание основных источников загрязнения окружающей среды:

- вредные вещества, используемые или образующиеся в процессе производства;
- виды выбросов и сбросов вредных веществ (в воздух, воду, на рельеф) осуществляет предприятие;
- очистные сооружения имеются на предприятии (механической очистки, электрохимической, биологической...), от каких вредных веществ они очищают стоки;
- виды фильтров установлены на предприятии и от каких веществ они очищают воздух.

3. Экологический анализ территории.

- территория за пределами предприятия – в какой близости от него находятся дороги, здания и сооружения, зеленые насаждения, жилые массивы;
- предприятия, объекты, расположенные рядом с вашим (с которым вы знакомитесь)(в радиусе 1000 м), оказывают негативное воздействие на среду.

4. Физико-географическое описание района работ:

- место расположения предприятия по отношению к узнаваемым географическим объектам;

- оценка розы ветров по отношению к предприятию и направления за-
грязнения.

5. Разработка ряд мер, предложений, которые помогут предприятию и городской администрации (при наличии объектов, за которые отвечает администрация) улучшить экологическую ситуацию в районе расположения предприятия.

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
ОК-14 способностью к самоорганизации и самообразованию	знает (пороговый уровень)	методы планирования личного времени, методы поиска информации, в том числе научно-технической	объяснить виды поиска информации, в том числе научно-технической	способность назвать основные методы поиска и источники информации в интернет, в том числе научно-технической
	умеет (продвинутый)	осуществлять поиск необходимой информации и выбирать методы для графического построения в системах автоматизированного проектирования в и представления материала	осуществлять поиск необходимой информации	способность самостоятельно выбрать необходимые источники научно-технической информации
	владеет (высокий)	навыками самоорганизации и самообразования	методами поиска в условиях усложненной задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по поиску и описания информации в профессиональной области
ПК-1 способностью осуществлять технологиче-	знает (пороговый уровень)	основы теории химического процесса в химическом реакторе	знание схемы химических производств практики	способность на базовом уровне объяснить-схему технологического процесса предприятия

ский процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	умеет (продвинутый)	использовать технические средства для измерения параметров	умение применять основные естественнонаучные законы и закономерности для анализа работы химико-технологических систем	способность применять основные методы анализа химических процессов на предприятии
	владеет (высокий)	методологией исследования процессов химического взаимодействия	владение методами анализа и обобщения результатов в области химии и химической технологии	способен описать использование технических средств для изменения параметров процесса и качества сырья и продукции
ПК-2 способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	знает (пороговый уровень)	технологические процессы, пути воздействия технологических процессов на окружающую среду	знание основных технологических процессов, путей воздействия технологических процессов на окружающую среду	способность привести базовые приемы и средства энерго- и ресурсосбережения, перечислить технологии в области охраны окружающей среды в химических производствах
	умеет (продвинутый)	анализировать технологический процесс, предлагать мероприятия по его совершенствованию	умение выявлять недостатки технологического процесса и предлагать варианты его совершенствования	способность находить «узкие места» технологической схемы, предлагать изменения
	владеет (высокий)	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций минимизации воздействия на окружающую среду	владение навыками анализа мероприятий и приемов по совершенствованию технологических процессов с позиций минимизации воздействия на окружающую среду	способность выявлять и формулировать предложения по минимизации воздействия на окружающую среду
ПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	знает (пороговый уровень)	современные информационные технологии, прикладные программы и базы данных для решения поставленных задач	знание особенности ведущих программных продуктов для профессиональных целей	способность назвать основные преимущества, недостатки, ограничения применения прикладных программ для решения поставленных задач
	умеет (продвинутый)	находить и использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач	умение выбирать необходимые программные продукты и их компоненты	способность применить информационные технологии для решения поставленных задач
	владеет (высокий)	навыками поиска, анализа и обучения работы с прикладными программами и базами данных для решения задач в профессиональной области	владение навыками самостоятельного изучения сопроводительной и справочной литературой к программным продуктам	способность изучать сопроводительную и справочную литературу, оценить целесообразность использования информационных технологий

ПК-4 способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	знает (пороговый уровень)	нормативно-правовую базу в области систем менеджмента качества, стандартизации сертификации продуктов и изделий	знание системы и виды подтверждения соответствия (сертификации) объекта, процесса, работы; знает положения федеральных законов и правовых документов в области метрологии, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	способность поиска необходимых нормативных и законодательных документов
	умеет (продвинутой)	пользоваться нормативной и справочной документацией в области стандартизации сертификации	умение применять и оперировать положениями федеральных законов, а также другими правовыми документами	способность ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих область стандартизации и сертификации
	владеет (высокий)	навыками применения современных методов контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции	владение основными понятиями и определениями, методическими основами стандартизации и сертификации; основными принципами стандартизации (национальная система стандартизации, межгосударственная и международная системы стандартизации)	способность точно определять необходимые процедуры подтверждения соответствия (сертификации)
ПК-5 готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	знает (пороговый уровень)	теоретические основы технологии очистки, обезвреживания промышленных выбросов в биосферу	знание теоретических основ технологии очистки, обезвреживания промышленных выбросов в биосферу	способность назвать основные химические процессы применяемых в технологиях очистки, обезвреживания промышленных выбросов в биосферу
	умеет (продвинутой)	применять сведения об основных технологиях по производству продукции	умение применять сведения об основных технологиях по производству продукции	способность использовать сведения об основных технологиях по производству продукции для предложения мер по защите окружающей среды
	владеет (высокий)	навыками анализа условий и причин возникновения промышленного выброса от технологического оборудования	владение навыками анализа условий и причин возникновения промышленного выброса от технологического оборудования	способность применять навыки анализа условий и причин возникновения промышленного выброса от технологического оборудования
ПК-6 способностью следить за вы-	знает (пороговый уровень)	правовую и нормативно-техническую документацию в	знание правовой и нормативной документации системы	способность использовать нормативно-техническую литературу

полнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях	вень)	области безопасности труда на предприятиях	стандартов безопасности труда	ру в области безопасности труда на предприятии.
	умеет (продвинутый)	проводить анализ риска на опасных производственных объектах	умение анализировать возможные риски на предприятии	способность использовать методики оценки риска
	владеет (высокий)	навыками оценки опасных и вредных производственных факторов	владение навыками оценки опасных и вредных производственных факторов	способность оценивать опасные производственные факторы, которые могут стать причиной аварии на предприятии
ПК-7 готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладке, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	знает (пороговый уровень)	метрологические характеристики средств измерения и методы измерений	знание технических устройств (средства измерения, испытательное и вспомогательное оборудование), необходимые для решения измерительной задачи	способность выбирать наиболее эффективные средства и методы решения измерительных задач
	умеет (продвинутый)	пользоваться средствами измерений с заданными метрологическими характеристиками	умение оценивать метрологические характеристики средств измерений	способность составить техническое описание применяемых средств измерений
	владеет (высокий)	навыки описания работы контрольно-измерительной техники для контроля качества продукции и технологических процессов	владение навыками определения технических устройств (средства измерения, испытательное и вспомогательное оборудование), необходимых для решения измерительной задачи	способность выбирать средства измерений с заданными метрологическими характеристиками
ПК-8 способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий	знает (пороговый уровень)	экологические стратегии развития производства	знание основных направлений развития производства в области охраны окружающей среды	способность выделить наиболее экологически обоснованные направления
	умеет (продвинутый)	выделять экологические аспекты технологического процесса	умение выделять экологические аспекты на производстве	способность ранжировать экологические аспекты
	владеет (высокий)	основными методиками анализа информации о состоянии окружающей среды	владение основными методиками анализа информации	способность анализировать экологическую деятельность предприятия
ПК-9 способностью к оптимизации технологий, оборудования, современных технологических процессов	знает (пороговый уровень)	Общие подходы к описанию технологического процесса, современное оборудование	знание основных видов технологических процессов	способность привести описание технологических процессов
	умеет (продвинутый)	Предложить варианты для использования	умение рассматривать технологический объ-	способность определить основные закономерности

		вания оборудования с целью улучшения технологического процесса	ект как объект управления для последующей оптимизации технологического процесса	сти управления
	владеет (высокий)	навыками описания технологической схемы	владение навыками работы с технологической схемой	способность анализировать составные части схемы
ПК-10 способностью анализировать технологический процесс как объект управления	знает (пороговый уровень)	основную структуру предприятия; основы технологии производства продукции; виды управления технологическим процессом	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способностью объяснить основной технологический процесс, виды продукции
	умеет (продвинутый)	оценивать и анализировать различные точки зрения особенности технологического процесса; понимать и правильно использовать терминологию; дать характеристику оборудования, предложить меры по улучшению экологической безопасности	выполнять описание технологического процесса, оборудования по защите окружающей среды	способность выделить и описать с использованием терминологии основные особенности технологического процесса, выделить и описать оборудование для очистки сред
	владеет (высокий)	терминологией; приемами анализа технической информации в прикладных областях	методами анализа технологического процесса	способность предложить мероприятия по улучшению экологической безопасности производства, улучшение качества продукции с использованием терминологии
ПК-11 способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов	знает (пороговый уровень)	базовую терминологию, основные показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов	знает учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность сформулировать определения базовой терминологии
	умеет (продвинутый)	применить действующую нормативную базу для оценки производственных ресурсов предприятия	умеет выполнять описание производственных ресурсов предприятия	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с анализом производственных ресурсов предприятия
	владеет (высокий)	современными методами сбора, обработки и анализа данных	решать усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность к эффективному анализу данных о производственных ресурсах предприятия
ПК-12 способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организа-	знает (пороговый уровень)	организационно-управленческую структуру предприятия	знает учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность показать базовые знания о типах структур различных предприятий, участки, связанные с осуществлением природоохранных мероприятий
	умеет	проанализировать	умеет выполнять типич-	способность применить

ции труда и осуществлении природоохранных мероприятий	(продвинутый)	существующие и предложить новые природоохранные мероприятия для производства и источников загрязнения	ные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	знания и практические умения в задачах, связанных с организацией работ по защите окружающей среды предприятия
	владеет (высокий)	способностью к оценке последствий принимаемых решений по планированию природоохранных мероприятий	владение методика анализа результативности применения природоохранных мероприятий	способность к самостоятельному анализу природоохранных решений на предприятии, способность выделить наиболее экологически обоснованные направления
ПК-13 способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	знает (пороговый уровень)	Виды ресурсов предприятия	знание учебного материала с требуемой степенью научной точности и полноты	способность показать базовые знания по определению ресурсных возможностей предприятия
	умеет (продвинутый)	систематизировать и обобщать полученную информацию по использованию ресурсов предприятия	выполнять типичные задачи по систематизации информации	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с обобщением информации о предприятии
	владеет (высокий)	методами использования типовых приемов по систематизации и обобщению информации о ресурсах предприятия	приемами по систематизации и обобщению информации о ресурсах предприятия	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения в профессиональной области охраны окружающей среды
ПК-14 готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	знает (пороговый уровень)	методы поиска научной и технической информации о предприятиях, их влиянии на геосистему	Знает учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность показать базовые знания по описанию особенностей работы предприятия, природных объектов для определения степени загрязнения территории
	умеет (продвинутый)	применять методы поиска и анализа информации	Умеет выполнять типичные задачи по поиску и анализу информации	способность грамотно провести поиск необходимой информации по видам
	владеет (высокий)	навыками анализа и обработки информации	Владеет приемами анализа и обработки информации	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по анализу технической информации
ПК-15 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные	знает (пороговый уровень)	принципы проведения и оценки экспериментов; методы анализа природных сред, изучения технологических процессов	знает учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность показать базовые знания в области <ul style="list-style-type: none"> - методов анализа природных сред; - особенностей природно-техногенных комплексов сформировавшихся вокруг предприятий; - технологических процессов на предприятии; - областей использования основных и специализированных программ

средства в научно-исследовательской работе	умеет (продвинутый)	планировать проведение научных экспериментов; оценивать результаты исследований	умеет выполнять типичные задачи по методам исследования природных сред	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с обработкой данных согласно выданному заданию в области технологически процессов и техногенных комплексов вокруг предприятия; использования основных и специализированных программ
	владеет (высокий)	компьютерными технологиями при описании особенностей предприятия, экосистемы промышленной зоны	владеем умениями использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по использованию основных и специализированных программ для описания предприятия, источников загрязнения и особенностей природно-техногенных комплексов сформировавшихся вокруг предприятий
ПК-16 способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	знает (пороговый уровень)	общие представления о планировании мероприятий по наблюдению и описанию природно-техногенных комплексов сформировавшихся вокруг предприятий	знание видов эксперимента, основных работ для эксперимента; методов обработки результатов для решения конкретных задач	способность показать базовые знания по планированию эксперимента с использованием метода наблюдения; перечислить основные анализы информации, правила написания отчетных работ
	умеет (продвинутый)	проводить планирование работ, обрабатывать и анализировать полученные результаты с помощью специализированных программ	умение самостоятельно организовать исследования, получить результаты и обработать их	способность составить план-график работ, получить и обработать результаты исследования с использованием специализированных программ
	владеет (высокий)	навыками планирования работ в области наблюдения за источниками загрязнения, обработки результатов и формулирования выводов по конкретным научно-техническим вопросам	навыки владения методами анализа полученных и обработанных результатов собственных исследований	способность делать логически выверенные выводы, представить самостоятельно полученные и обработанные результаты исследований, которые можно представить в виде отчета
ПК-17 способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности	знает (пороговый уровень)	базовые модели энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности	знает учебный материал с требуемой степенью точности и полноты	способность показать базовые знания в области основных способов решения экспериментальных и теоретических моделей
	умеет (продвинутый)	анализировать технологический процесс	выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с оценкой адекват-

			решения	ности модели
	владеет (высокий)	способностью обобщать правильность выбранной модели	Навыками решения задач в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по изучению моделей производства
ПК-18 способностью проводить анализ технологических процессов и природных сред, осуществлять лабораторный контроль производства, осуществлять оценку результатов анализа	знает (пороговый уровень)	современные методы анализа природных сред, методы лабораторного контроля производства	знание методик оценивания состояния источников воздействия на окружающую среду	способность проводить оценку источников выбросов, сбросов и образования отходов
	умеет (продвинутый)	выполнять работы в соответствии с поставленной задачей	знание алгоритмов выполнения поставленных задач	способность проводить исследования по поставленной задаче
	владеет (высокий)	основными методами контроля природных сред, производственных анализов	навыками анализа применения основных методик контроля природных сред	способность анализировать экологическую деятельность предприятия

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

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

Перечень предоставляемых документов и приложений, порядок составления отчета

Пакет отчетных документов о прохождении практики обучающимся включает следующие документы:

- отрывной бланк направления на практику (при прохождении практики в индивидуальном порядке в организации);
- 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 ор-

ганизации) 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, собственную оценку уровня своей профессиональной подготовки по итогам практики, список использованных источников (печатные издания и электронные ресурсы - учебники, пособия, справочники, стандарты, отчеты, Интернет-ресурсы и т.п.), приложения (документы или материалы, вынесенные из основной части отчета, носящие иллюстративный характер).

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

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

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

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

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

Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета.

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

Решение по аттестации практики принимает комиссия, назначенная кафедрой, реализующей программу практики по ОПОП ВО, с выставлением 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 УЧЕБНОЙ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. 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>

2. 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>.

3. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной защиты окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 456 с.

ЭБС «Iprbookshop.ru»:

<http://www.iprbookshop.ru/51730.htm>

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

5. Геохимия окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. О.А. Поспелова. – Ставрополь: СтГАУ, 2013. – 60 с. –

ЭБС «Znanium.com»:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514088>

б) дополнительная литература:

1. Стурман, В. И. Экологическое картографирование. / В. И. Стурман. – М. : Аспект Пресс, 2003. – 251 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:6201&theme=FEFU>

2. Алексеенко, В. А. Экологическая геохимия. / В. А. Алексеенко. – М. : Логос, 2000. – 627 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:14942&theme=FEFU>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Общее программное обеспечение (Windows XP, 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

Учебная практика проводится на базе Тихоокеанского института географии ДВО РАН или на базовой кафедры химический и ресурсосберегающих технологий в компьютерных аудиториях школы естественных наук (корпус L кампуса ДВФУ), а также на экскурсионных

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

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

Программа практики обсуждена на заседании базовой кафедры химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, протокол от «13» июня 2017 г. № 12.



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

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

Школа естественных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы
естественных наук
Тананаев И.Г.

« 11 » сентября 2019 г.



ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

Для направления подготовки

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

Программа академического бакалавриата

Владивосток
2019

1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (квалификация (степень) "бакалавр", утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от "12" марта 2015 г. № 227;

- образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ДВФУ от 07.07.2015 г. № 1282, изменения от 04.07.17 г. № 12-13-1369;

- положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры), утвержденного приказом ректора ДВФУ от 23.10.2015 г. № 12-13-2030 ¹.

2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ, ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Целями производственной практики являются:

- изучение технологических процессов на химических, нефтехимических, фармацевтических и пищевых предприятиях, на очистных сооружениях; изучение структуры и принципов работы специализированных организаций в области охраны окружающей среды;

- закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления;

¹ Далее в программе – Положение ДВФУ о практиках.

- приобретение профессиональных умений и навыков в будущей профессиональной деятельности.

-

3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачами производственной практики являются (в зависимости от места прохождения практики выбираются основные задачи):

- изучение технологического процесса;
- изучение организационно-управленческой структуры предприятия (организации);
- изучение работы отделов охраны окружающей среды на предприятии (в организации);
- изучение работы очистных сооружений предприятий;
- изучение методик работы лабораторий предприятий и лабораторий экологического контроля;
- изучение работ по защите окружающей среды предприятия;
- изучение информации по использованию ресурсов предприятия;
- изучение нормативной документации предприятия (организации) в области охраны окружающей среды.

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 дисциплин первого, второго и третьего курсов «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Экология», «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химических технологий», «Химия окружающей среды»,

«Основы биотехнологии», «Промышленная экология», «Администрирование в области охраны окружающей среды».

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 и трансформации в окружающей среде, их влияния на окружающую среду;

- знания о общих процессах химической технологии, химических производственных процессах и аппаратах, применяемых на производстве;

- основные понятия о микроорганизмах и биотехнологических процессах, их применения для производственных задач;

- понятие о нормировании объектов окружающей среды: атмосферного воздуха, воды, почвы;

- понятия о выбросах, сбросах, отходах предприятий, о методах очистки атмосферного воздуха и сточных вод;

- понятия о нормативах в области охраны окружающей среды;

- первичные навыки и умения в проведении исследований и описании прикладных задач.

Прохождение данной практики предшествуют освоению теоретических и практических дисциплин «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», «Экологический мониторинг», «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза», «Физико-химические методы защиты окружающей среды».

5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика является практикой по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой и производственно-технологической 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, фармацевтические, пищевые предприятия, очистные сооружения, экологические лаборатории, Росприроднадзор, отделы по охране окружающей среды административных образований, 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.

6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен:

знать технологические процессы, используемые ресурсы предприятия, источники загрязнения окружающей среды, принцип и порядок работы экологических лабораторий, отделов по охране окружающей среды, виды экологической документации;

уметь анализировать и описывать технологический процесс, источники загрязнения; порядок работы экологических лабораторий, отделов по охране окружающей среды; интерпретировать результаты анализа; использовать информационные ресурсы;

владеть навыками описания технологического процесса с точки зрения охраны окружающей среды; источника загрязнения; видов отходов; навыками экологической оценки выбросов, сбросов, отходов предприятия; использования экологической документации.

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

- ОК-14 способностью к самоорганизации и самообразованию;

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

- ПК-2 способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду;

ПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред;

ПК-4 способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий;

ПК-5 готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду;

ПК-6 способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях;

ПК-7 готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств;

ПК-8 способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий

ПК-9 способностью к оптимизации технологий, оборудования, современных технологических процессов;

ПК-10 способностью анализировать технологический процесс как объект управления;

ПК-11 способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов;

ПК-12 способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий;

ПК-13 способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия

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

7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		работа в лабораториях Университета (организации)	самостоятельная работа	трудоемкость	
I	Подготовительный этап	2	0	2	
a)	Вводный инструктаж, ознакомительные лекции	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
II	Основной этап	60	44	104	
a)	Практическая работа на предприятии	60	20	80	УО-1 (Собеседование, 2-3 раза в неделю),

					ПР-13 (Задания)
б)	Обработка информации, подготовка отчета	0	24	24	Отчет
III	Итоговый этап - аттестация	2	0	2	Защита отчета зачет с оценкой
Всего				108	

В зависимости от места прохождения практики содержание может видоизменяться.

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

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

I этап – Подготовительный

I-а Вводный инструктаж. Ознакомительные лекции

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

II этап – Технологический

II-а Практическая работа

В течение прохождения практики предусматривается ознакомление с технологическими процессами производства продуктов и системой охраны окружающей среды на предприятиях и мероприятий по безопасности на производстве, нормативной документацией в области охраны окружающей среды.

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;
- описание оборудования, направленного на экологическую безопасность на производстве;
- описание работы отдела по охране окружающей среды;
- описание экологической документации предприятия;
- заключение;
- список литературы.

III этап – Аттестация

III-а Семинар-защита

По окончании практики студент должен сдать руководителю практики от кафедры письменный отчет, руководитель практики проводит оценивание результатов практики.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ.

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

Рекомендуется использовать методологический аппарат учебных дисциплин «Экология», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Процессы и аппараты химической технологии», «Химия окружающей среды», «Промышленная экология», «Администрирование в области охраны

окружающей среды», а также источники основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсы, стандарты, указанные ниже в разделе 10.

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

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

1. Описание объекта, предприятия:

- организационная структура предприятия;
- технологический процесс;
- природные ресурсы, используемые для производства продукции;
- технические средства и технологии, направленные на минимизацию воздействия на окружающую среду;
- виды твердых отходов предприятия.

2. Описание основных источников загрязнения окружающей среды:

- вредные вещества, используемые или образующиеся в процессе производства;

- виды выбросов и сбросов вредных веществ (в воздух, воду, на рельеф) осуществляет предприятие;

- очистные сооружения имеются на предприятии (механической очистки, электрохимической, биологической...), от каких вредных веществ они очищают стоки;

- виды фильтров установлены на предприятии и от каких веществ они очищают воздух.

3. Виды работ экологической лаборатории.

- анализируемые показатели;

- физико-химические методы, используемые для определения содержания загрязняющих веществ в объектах исследования;

- оценка экологического состояния объекта исследования.

4. Описание работы отдела по охране окружающей среды:

- виды работ отдела;

- нормативная документация;

- принцип работы отдела.

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
ОК-14, способностью к самоорганизации и самообразованию	знает (пороговый уровень)	методы планирования личного времени, методы поиска информации, в том числе научно-технической	объяснить виды поиска информации, в том числе научно-технической	способность назвать основные методы поиска и источники информации в интернет, в том числе научно-технической
	умеет (продвинутый)	осуществлять поиск необходимой информации и выбирать методы для графического построения в системах автоматизированного проектирования в и представления материала	осуществлять поиск необходимой информации	способность самостоятельно выбрать необходимые источники научно-технической информации
	владеет (высокий)	навыками самоорганизации и самообразования	методами поиска в условиях усложненной задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по поиску и описания информации в профессиональной области
ПК-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать	знает (пороговый уровень)	основы теории процесса в химическом реакторе; регламент технологического процесса	знание основных технологические схемы основных химических производств, типов химических реакторов и условий их рабо-	способен объяснить технологические схемы, аппараты и закономерности производства продукции.

технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	умеет (продвинутый)	использовать технические средства для измерения параметров	ты умение применять основные естественнонаучные законы и закономерности для анализа работы химико-технологических систем	способен применять основные химико-технологические расчеты для анализа ХТС
	владеет (высокий)	методологией исследования процессов химического взаимодействия и явлений переноса на всех масштабных уровнях	владение методами анализа и обобщения результатов расчетов в области химии и химической технологии, методиками определения качества сырья и продукции	способен применять основные химико-технологические расчеты для анализа причин нарушений параметров технологического процесса, использовать технические средства для изменения параметров процесса и качества сырья и и продукции
ПК-2 способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	знает (пороговый уровень)	технологические процессы, пути воздействия технологических процессов на окружающую среду	знание основных технологических процессов, путей воздействия технологических процессов на окружающую среду	способность привести основные приемы и средства энерго- и ресурсосбережения, перечислить энергоэффективные технологии в химических производствах
	умеет (продвинутый)	анализировать технологический процесс, выявлять недостатки и разрабатывать мероприятия по его совершенствованию	умение рассматривать технологический процесс как систему элементов, выявлять недостатки и предлагать варианты его совершенствования	способен применять методы декомпозиции к технологическому процессу для разбиения его на отдельные элементы, устанавливать взаимосвязь элементов, находить «узкие места» технологической схемы, предлагать изменения
	владеет (высокий)	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	владение навыками анализа мероприятий и приемов по совершенствованию технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	способен выявлять и формулировать разработку мероприятий по эффективному использованию энергии и сырья
ПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров обо-	знает (пороговый уровень)	современные информационные технологии, прикладные программы и базы данных для решения поставленных задач	знание особенности ведущих программных продуктов для профессиональных целей	способность назвать основные преимущества, недостатки, ограничения применения прикладных программ для решения поставленных задач
	умеет (продвинутый)	находить и использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач	умение выбирать необходимые программные продукты и их компоненты	способность применить информационные технологии для решения поставленных задач
	владеет (высокий)	навыками поиска, анализа и обучения работы с прикладны-	владение навыками самостоятельного изучения сопровож-	способность изучать сопроводительную и справочную литературу, оценить целесообраз-

рудования и мониторинга природных сред		ми программами и базами данных для решения задач в профессиональной области	дательной и справочной литературой к программным продуктам	ность использование информационных технологий
ПК-4 способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	знает (пороговый уровень)	нормативно-правовую базу в области систем менеджмента качества, стандартизации сертификации продуктов и изделий	знание системы и виды подтверждения соответствия (сертификации) объекта, процесса, работы; знает положения федеральных законов и правовых документов в области метрологии, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	способность поиска необходимых нормативных и законодательных документов
	умеет (продвинутый)	пользоваться нормативной и справочной документацией в области стандартизации сертификации	умение применять и оперировать положениями федеральных законов, а также другими правовыми документами	способность ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих область стандартизации и сертификации
	владеет (высокий)	навыками применения современных методов контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции	владение основными понятиями и определениями, методическими основами стандартизации и сертификации; основными принципами стандартизации (национальная система стандартизации, межгосударственная и международная системы стандартизации)	способность точно определять необходимые процедуры подтверждения соответствия (сертификации)
ПК-5 готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	знает (пороговый уровень)	теоретические основы технологии очистки, обезвреживания, утилизация промышленных выбросов в биосферу, принципы нормирования в области охраны окружающей среды	знание теоретических основ технологии очистки, обезвреживания, утилизация промышленных выбросов в биосферу; знание походов к разработке нормативов воздействия на окружающую среду	способность назвать основные технологии очистки, обезвреживания, утилизация промышленных выбросов в биосферу, Способность выделить критерии для разработки нормативов
	умеет (продвинутый)	применять сведения об основных технологиях по производству продукции; оценивать технологический процесс в соответствии с требованиями природоохранного законодательства	умение применять сведения об основных технологиях по производству продукции	способность использовать сведения об основных технологиях по производству продукции для предложения мер по защите окружающей среды, способность выбирать технологии с наименьшим антропогенным воздействием на окружающую среду
	владеет	навыками анализа	владение навыками	способность применять навыки

	(высокий)	условий и причин возможности возникновения промышленного выброса от технологического оборудования	анализа условий и причин возможности возникновения промышленного выброса от технологического оборудования	анализа условий и причин возможности возникновения промышленного выброса от технологического оборудования
ПК-6 способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях	знает (пороговый уровень)	правовую и нормативно-техническую документацию в области безопасности труда на предприятиях	знание правовой и нормативной документации системы стандартов безопасности труда	способность использовать нормативно-техническую литературу в области безопасности труда на предприятии.
	умеет (продвинутый)	проводить анализ риска на опасных производственных объектах	умение анализировать возможные риски на предприятии	способность использовать разные методики оценки риска
	владеет (высокий)	Навыками оценки опасных и вредных производственных факторов	владение навыками оценки опасных и вредных производственных факторов	способность оценивать опасные производственные факторы, которые могут стать причиной аварии на предприятии
ПК-7 готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	знает (пороговый уровень)	метрологические характеристики средств измерения и методы измерений	знание технических устройств (средства измерения, испытательное и вспомогательное оборудование), необходимые для решения измерительной задачи	способность выбирать наиболее эффективные средства и методы решения измерительных задач
	умеет (продвинутый)	пользоваться средствами измерений с заданными метрологическими характеристиками	умение оценивать метрологические характеристики средств измерений	способность составить техническое описание применяемых средств измерений, а также оформить заявку на поверку
	владеет (высокий)	навыки работы с контрольно-измерительной техникой для контроля качества продукции и технологических процессов	владение навыками определения технических устройств (средства измерения, испытательное и вспомогательное оборудование), необходимых для решения измерительной задачи	способность выбирать средства измерений с заданными метрологическими характеристиками
ПК-8 способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий	знает (пороговый уровень)	экологические стратегии развития производства	знание основных направлений развития производства в области охраны окружающей среды	способность выделить наиболее экологически обоснованные направления
	умеет (продвинутый)	выделять экологические аспекты технологического процесса	умение выделять экологические аспекты на производстве	способность ранжировать экологические аспекты
	владеет (высокий)	основными методиками контроля состояния окружающей среды	владение основными методиками эколого-экономического анализа	способность проводить общий анализ эколого-экономической деятельности предприятия
ПК-9 способностью к оптимизации техноло-	знает (пороговый уровень)	основные технологические схемы, современное оборудование	знание основных видов технологических процессов,	способность привести классификацию технологических процессов, описать программы и

гий, оборудования, современных технологических процессов	вень)	и методы организации современных технологических процессов, прикладные программы и базы данных для расчета технологических параметров оборудования	особенности ведущих программных продуктов для проектирования технологических процессов	базы данных для расчета технологических параметров оборудования
	умеет (продвинутый)	оптимизировать технологии, оборудование, современных технологических процессы	умение рассматривать технологический объект как объект управления для последующей оптимизации технологического процесса	способность определить основные закономерности управления
	владеет (высокий)	навыками поиска «слабых» мест технологической схемы с целью последующей оптимизации	владение навыками работы с технологической схемой как объектом управления	способность разбить технологическую схему на объекты управления, анализировать составные части схемы
ПК-10 способностью анализировать технологический процесс как объект управления	знает (пороговый уровень)	основную структуру предприятия; основы технологии производства продукции; виды управления технологическим процессом	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способностью объяснить основной технологический процесс, виды продукции
	умеет (продвинутый)	оценивать и анализировать различные точки зрения особенности технологического процесса; понимать и правильно использовать терминологию; дать характеристику оборудования, предложить меры по улучшению экологической безопасности	выполнять описание технологического процесса, оборудования по защите окружающей среды	способность выделить и описать с использованием терминологии основные особенности технологического процесса, выделить и описать оборудование для очистки сред
	владеет (высокий)	терминологией; приемами анализа технической информации в прикладных областях	методами анализа технологического процесса	способность предложить мероприятия по улучшению экологической безопасности производства, улучшение качества продукции с использованием терминологии
ПК-11 способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов	знает (пороговый уровень)	базовую терминологию, основные показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов	знает учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность сформулировать определения базовой терминологии
	умеет (продвинутый)	применить действующую нормативную базу для оценки производственных ресурсов предприятия	умеет выполнять описание производственных ресурсов предприятия	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с анализом производственных ресурсов предприятия
	владеет (высокий)	современными методами сбора, обработки и анализа данных	решать усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобре-	способность к эффективному анализу данных о производственных ресурсах предприятия

			тенных знаний, умений и навыков	
ПК-12 способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий	знает (пороговый уровень)	организационно-управленческую структуру предприятия	знает учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность показать базовые знания о типах структур различных предприятий, участки, связанные с осуществлением природоохранных мероприятий
	умеет (продвинутый)	проанализировать существующие и предложить новые природоохранные мероприятия для производства и источников загрязнения	умеет выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с организацией работ по защите окружающей среды предприятия
	владеет (высокий)	способностью к оценке последствий принимаемых решений по планированию природоохранных мероприятий	владение методика анализа результативности применения природоохранных мероприятий	способность к самостоятельному анализу природоохранных решений на предприятии, способность выделить наиболее экологически обоснованные направления
ПК-13 способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	знает (пороговый уровень)	виды ресурсов предприятия	знание учебного материала с требуемой степенью научной точности и полноты	способность показать базовые знания по определению ресурсных возможностей предприятия
	умеет (продвинутый)	систематизировать и обобщать полученную информацию по использованию ресурсов предприятия	выполнять типичные задачи по систематизации информации	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с обобщением информации о предприятии
	владеет (высокий)	методами использования типовых приемов по систематизации и обобщению информации о ресурсах предприятия	приемами по систематизации и обобщению информации о ресурсах предприятия	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения в профессиональной области охраны окружающей среды

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;

- дневник практиканта;
- 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, собственную оценку уровня своей профессиональной подготовки по итогам практики, список использованных источников (печатные издания и электронные ресурсы - учебники, пособия, справочники, стандарты, отчеты, Интернет-ресурсы и т.п.), приложения (документы или материалы, вынесенные из основной части отчета, носящие иллюстративный характер).

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

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

Отчет по практике представляется в печатном виде (титульный лист - по установленной форме) и в электронном виде (файл отчета, включая титульный лист). Письменный отчет с оценкой руководителя от предприятия вместе с дневником, подписанным руководителем практики от предприятия, учреждения сдается руководителю практики от кафедры.

Форма проведения аттестации по итогам практики: сдача отчета.

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

Решение по аттестации практики принимает руководитель практики, с выставлением зачета с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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

Критерии оценки по итогам практики

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

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

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

их выполнения; подготовил отчет, с незначительными замечаниями. Материал практики понят, осознан и усвоен.

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

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

10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. 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>

2. 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>

3. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной защиты окружающей среды

[Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 456 с.

ЭБС «Iprbookshop.ru»:

<http://www.iprbookshop.ru/51730.htm>

4. Лейкин, Ю. А. Основы экологического нормирования [Электронный ресурс]: Учебник / Ю.А. Лейкин. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с.

ЭБС «Znanium.com»:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451509>

5. Калыгин, В. Г. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / В. Г. Калыгин, – Москва : Академия , 2007. – 432 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:385538&theme=FEFU>

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

ЭБС «Znanium.com»:

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

б) дополнительная литература:

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

ЭК НБ ДВФУ:

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

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

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

ЭК НБ ДВФУ:

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

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

Единое окно доступа к информационным ресурсам:

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

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

Единое окно доступа к информационным ресурсам:

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

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

Бесплатная электронная библиотека:

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

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Общее программное обеспечение (Windows XP, Microsoft Office и др.).
2. 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. Экология производства. Сайт научно-экологического портала Экология производства: <http://www.ecoindustry.ru/>

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

Производственная практика проводится на базе предприятий, институтов ДВО РАН.

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

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

Программа практики обсуждена на заседании базовой кафедры химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, протокол от «13» июня 2017 г. № 12.



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

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

Школа естественных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы
естественных наук

Тананаев И.Г.

«14» июня 2019 г.



ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (Научно-исследовательская работа)

Для направления подготовки
**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии**
Программа академического бакалавриата

Владивосток
2019

1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (квалификация (степень) "бакалавр", утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от "12" марта 2015 г. № 227;

- образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ДВФУ от 07.07.2015 г. № 1282, изменения от 04.07.17 г. № 12-13-1369;

- положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры), утвержденного приказом ректора ДВФУ от 23.10.2015 г. № 12-13-2030 ¹.

2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

Целями НИР являются:

- работа студентов с технологическими и биотехнологическими процессами на химических, нефтехимических, фармацевтических и пищевых предприятиях и на очистных сооружениях; работа по экологическому, разработки в области минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду;

- приобретение профессиональных навыков в научно-исследовательской работе.

¹ Далее в программе – Положение ДВФУ о практиках.

3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачами НИР являются:

- проведение научно-исследовательской работы в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
- разработка методов комплексной переработки отходов производств;
- оценка воздействия на окружающую среду.

4 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

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

НИР базируется на освоении всех изученных базовых и профильных дисциплин, таких как «Общая и неорганическая химия», «Промышленная экология», «Администрирование в области охраны окружающей среды», «Экологический мониторинг», «Основы научных исследований» и др..

Для проведения НИР обучающиеся должны получить в результате освоения предшествующих частей образовательной программы (ОП):

- знания о классах неорганических и органических химических веществ, их превращениях в химических реакциях и трансформации в окружающей среде, их влияния на окружающую среду;
- знания о общих процессах химической технологии, химических производственных процессах и аппаратах, применяемых на производстве;
- понятие о нормировании объектов окружающей среды: атмосферного воздуха, воды, почвы;
- понятия о выбросах, сбросах, отходах предприятий, о методах очистки атмосферного воздуха и сточных вод;
- понятие о токсичности вещества и оценке класса опасности вещества;
- методики анализа объектов окружающей среды;
- 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

НИР является рассредоточенной в течении 8 семестра.

Способы проведения производственной практики: стационарная, выездная. Место проведения практики: химические, нефтехимические, нефтеперерабатывающие, фармацевтические, пищевые предприятия, очистные сооружения, экологические лаборатории, отделы по охране окружающей среды административных образований, 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен:

знать основные научные направления в области методов и технологий охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, мониторинга природных сред; методы планирования научной работы;

уметь анализировать и описывать полученные результаты, систематизировать и обобщать использовать полученную научную и техническую информацию; предлагать меры по минимизации антропогенного воздействия предприятия на окружающую среду; проводить анализы объектов окружающей среды в экологических лабораториях, участвовать в работе

отделов по охране окружающей среды; интерпретировать результаты анализа; использовать информационные ресурсы;

владеть навыками разработки предложений по минимизации антропогенного воздействия предприятия на окружающую среду, переработки отходов производств, навыками экологической оценки предприятия; формирования экологической документации; навыков работы на специализированном оборудовании.

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

ОК-4 способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

ОК-5 способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;

ОК-14 способностью к самоорганизации и самообразованию;

ПК-14 готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;

ПК-15 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе;

ПК-16 способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты;

ПК-17 способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности;

ПК-18 способностью проводить анализ технологических процессов и природных сред, осуществлять лабораторный контроль производства, осуществлять оценку результатов анализа.

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

7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость НИР составляет 10 недель / 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		работа в лабораториях Университета (организации)	самостоятельная работа	трудоемкость	
I	Подготовительный этап	2	0	2	
а)	Вводный инструктаж, ознакомительные лекции	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
II	Основной этап	70	34	104	
а)	Практическая работа на предприятии	70	14	84	УО-1 (Собеседование, 2 -3 раза в неделю), ПР-13 (Задания)
б)	Обработка информации, подготовка отчета	0	20	20	Отчет
III	Итоговый этап - аттестация	2	0	2	Защита отчета зачет с оценкой
Всего				108	

В зависимости от места прохождения практики содержание может изменяться.

производственная практика разбивается на три этапа:

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

I этап – Подготовительный

I-а Вводный инструктаж. Ознакомительные лекции

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

II этап – Исследовательский

II-а Практическая работа

В течение прохождения практики предусматривается научная работа в лаборатории по анализу объектов окружающей среды; разработке методов и процессов по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; работа по экологическому проектированию; оценке воздействия на окружающую среду.

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 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ) ПРАКТИКЕ.

Учебно-методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы обучающихся на производственной 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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели	
ОК-4 способность творчески воспринимать и использо-	знает (пороговый уровень)	основные наиболее существенные достижения в области ресурсосбере-	знание наиболее существенных достижений в области ресурсосбережения	способность перечислить и раскрыть суть наиболее существенных достижений в области ресурсосбереже-

зывать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда		режения		ния
	умеет (продвинутый)	творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда	умение творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда	способность использовать в выполнении и рукописи ВКР достижения науки, техники в профессиональной сфере
	владеет (высокий)	навыками использования профессиональной терминологии с целью использования в своей профессиональной деятельности	владение навыками ведения дискуссии в области ресурсосбережения с целью использования в своей профессиональной деятельности	способность продемонстрировать навыки ведения дискуссии в области ресурсосбережения при подготовке и защите ВКР с целью использования в своей профессиональной деятельности
ОК-5 способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	основы современных информационных технологий	знание основ современных информационных технологий	способность описать основы современных информационных технологий
	умеет (продвинутый)	применять современные информационные технологии в профессиональной деятельности	умение применять современные информационные технологии в профессиональной деятельности	способность использовать в собственной ВКР современные информационные технологии
	владеет (высокий)	навыками осуществления поиска достоверной и актуальной информации, построения моделей и осуществления аналитической обработки данных	владение навыками осуществления поиска достоверной и актуальной информации, построения моделей и осуществления аналитической обработки данных	способность к поиску достоверной и актуальной информации, применению построения моделей и/или применению обоснованных математических методов обработки данных
	владеет (высокий)	основной информацией об конфессиональных и культурных различиях	владение способом общения с людьми разных конфессий и культурных различий	способность успешно работать и адаптироваться в межнациональном коллективе, используя навыки работы с людьми разных социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий
ОК-14 способностью к самоорганизации и к самообразованию	знает (пороговый уровень)	основные источники и информационные ресурсы помогающие самоорганизации и самообразованию	знает основные информационные ресурсы необходимые для самоорганизации и самообразованию	способность свободно использовать знания полученные из информационных ресурсов различного уровня, обеспечивающие возможность самоорганизации и самообразования
	умеет (продвинутый)	пользоваться базами данных необходимыми для самоорганизации и самообразования	умение выявить необходимые информационные ресурсы для самоорганизации и самообразованию	способность самостоятельно сформировать перечень недостающих компетенций и получить их путем работы с информационными ресурсами, обеспечивающими самоорганизацию и самообра-

				зование
	владеет (высокий)	навыками использования информационных ресурсов для самоорганизации и самообразования	владение основными навыками работы с поисковыми системами, плана – графика работ для формирования собственных научных компетенций	способность повысить уровень самоорганизации и самообразования за счет различных информационных ресурсов
ПК-14 готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	знает (пороговый уровень)	основные типы научных публикаций основные принципы формирования баз знаний в области химической технологии	знание иерархии научных публикаций, языка запросов основных поисковых систем, специализированных бах данных	способность правильно сформулировать поисковый запрос и выбрать наиболее значимую публикацию согласно тематике исследований
	умеет (продвинутый)	пользоваться специализированными электронными базами, выбрать научно-техническую информацию в соответствии с тематикой исследования с учетом как отечественного, так и зарубежного опыта	умение провести анализ полученной информации	способность анализировать и систематизировать полученную информацию и провести отбор научной информации согласно тематике исследований
	владеет (высокий)	навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проводимых исследований	владение методиками поиска, анализа и отбора научной и патентной информации по тематике исследования, экологической деятельности предприятий	способность отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований, по экологической деятельности предприятия
ПК-15 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе	знает (пороговый уровень)	области применения современных методов физико-химического исследования технологических процессов и природных сред современные методы и компьютерные технологии для поиска и первичной обработке научной и научно-технической информации программы для обработки данных,	знание основных областей применения современных методов физико-химического исследования технологических процессов и природных сред; способов использования основных и специализированных программ	способность назвать основные физико-химического исследования технологических процессов и природных сред, назвать назначение и области использования основных и специализированных программ

		химические редакторы и их интерфейс		
	умеет (продвинутый)	планировать эксперимент с учетом возможности использования современных методов физико-химического исследования; проводить расчеты с использованием компьютерных программ, пользоваться химическими редакторами	умение использовать современные методы анализа графиков, схем и таблиц, обрабатывать получаемые данные	способность обработать данные согласно выданному заданию; осуществлять сопряжение научного оборудования с персональным компьютером при анализе природных сред
	владеет (высокий)	навыками применения методов статистической обработки результата эксперимента для решения конкретных задач навыками работы в специализированных программах	владение современными компьютерными средствами для исследования природных сред	способность применять современные компьютерные средства для исследования экологических задач
ПК-16 способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	знает (пороговый уровень)	общие представления о методах планирования и основах методологии эксперимента	знание видов эксперимента, основных методов планирования эксперимента; методов статистической обработки результата эксперимента для решения конкретных задач	способность назвать методы планирования эксперимента; перечислить основные методы статической обработки и анализа информации, правила написания научных и отчетных работ
	умеет (продвинутый)	проводить планирование эксперимента, обрабатывать и анализировать полученные результаты с помощью специализированных программ	умение самостоятельно организовать исследования, получить результаты и обработать их	способность составить план-график эксперимента, получить и обработать результаты исследования с использованием специализированных программ
	владеет (высокий)	навыками планирования экспериментальных исследований, обработки результатов и формулирования выводов по конкретным научно-техническим вопросам	владение методами анализа полученных и обработанных результатов собственных исследований	Способность делать логически выверенные выводы, представить самостоятельно полученные и обработанные результаты исследований, которые можно представить в виде доклада или иной публикации
ПК-17 способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие	знает (пороговый уровень)	базовые модели энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности	знание основных способов решения экспериментальных и теоретических моделей	способен привести классификация основных способов решения экспериментальных и теоретических моделей, основные

процессы в промышленности				этапы решения экспериментальных и теоретических моделей, описать условия применимости и ограничения для каждого способа
	умеет (продвинутый)	анализировать технологический процесс с целью определения наиболее подходящей для описания математической модели	умение производить проверку адекватности составленных математических моделей	способен составить линейные и нелинейные математические модели, производить анализ и сравнение с экспериментальными данными, производить оценку адекватности модели по средним значениям откликов модели и системы и по дисперсиям отклонений откликов модели от среднего значения откликов систем
	владеет (высокий)	способностью обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения	владение навыками самостоятельного выбора математической модели	способен самостоятельно изучать новые виды математических моделей, выбирать подходящую, грамотно обосновывать выбор, производить сравнение результатов математического и физического эксперимента
ПК-18 способностью проводить анализ технологических процессов и природных сред, осуществлять лабораторный контроль производства, осуществлять оценку результатов анализа	знает (пороговый уровень)	Современные методы анализа природных сред, методы лабораторного контроля производства	знание методик оценивания состояния источников воздействия на окружающую среду	способность проводить оценку источников выбросов, сбросов и образования отходов
	умеет (продвинутый)	Выполнять исследования в соответствии с поставленной задачей	знание алгоритмов выполнения поставленных задач	способность проводить исследования по поставленной задаче
	владеет (высокий)	Основными методами контроля природных сред, производственных анализов	знание основных методик эколого-экономического анализа	способность анализировать эколого-экономическую деятельность предприятия

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

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

Перечень предоставляемых документов и приложений, порядок составления отчета

Пакет отчетных документов о прохождении практики обучающимся включает следующие документы:

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

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

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

Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета.

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

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

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

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

Критерии оценки по итогам практики

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

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

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

их выполнения; подготовил отчет, с незначительными замечаниями. Материал практики понят, осознан и усвоен.

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

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

10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (НИР) ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2013. - 244 с.

ЭБС «Znanium.com»:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=340857>

2. Скворцова Л.М. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Скворцова Л.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 79 с.

ЭБС «Iprbookshop.ru»:

<http://www.iprbookshop.ru/27036>

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

ЭК НБ ДВФУ:

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

4. 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>

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

ЭК НБ ДВФУ:

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

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

ЭБС «Znanium.com»:

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

б) дополнительная литература:

1. 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>

7. 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>

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

ЭК НБ ДВФУ:

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

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

ЭК НБ ДВФУ:

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

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

Единое окно доступа к информационным ресурсам онлайн:

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

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

Единое окно доступа к информационным ресурсам онлайн:

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

6. Лукьянчиков, Н. Н. Экономика и организация природопользования [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Экономика» / Н. Н. Лукьянчиков, И. М. Потравный. — 4-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 687 с.

ЭБС «Znanium.com»:

<http://znanium.com/catalog/product/883830>

7. Лейкин, Ю. А. Основы экологического нормирования [Электронный ресурс]: Учебник / Ю.А. Лейкин. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. –

368 с.

ЭБС «Znanium.com»:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451509>

8. Васильев, А.Н. Числовые расчеты в Excel [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.Н. Васильев. – М. : Лань, 2014 – 608 с.

ЭБС «Лань»:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45683

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

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

2. Базы данных удаленного доступа и локальные сетевые ресурсы библиотеки ДВФУ: <https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/>

3. Специализированное программное обеспечение (Autodesk AutoCAD, Модуль Природопользователя, Selector.).

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

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

1 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

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

Программа практики обсуждена на заседании базовой кафедры химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, протокол от «13» июня 2017 г. № 12.



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.

« 11 » _____ 2019 г.



ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (Преддипломная практика)

Для направления подготовки
**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии**
Программа академического бакалавриата

Владивосток
2019

1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (квалификация (степень) "бакалавр", утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от "12" марта 2015 г. № 227;

- образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ДВФУ от 07.07.2015 г. № 1282, изменения от 04.07.17 г. № 12-13-1369;

- положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры), утвержденного приказом ректора ДВФУ от 23.10.2015 г. № 12-13-2030 ¹.

2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Целями преддипломной практики являются:

- ознакомление общей структурой промышленного предприятия, организации, учреждения;

- ознакомление с производственной и исследовательской деятельностью предприятия, организации, учреждения по решению проблем охраны окружающей среды;

- ознакомление с системой организации отношений внутри предприятия и внешними органами по экологическим вопросам, разработками в области минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду;

¹ Далее в программе – Положение ДВФУ о практиках.

- изучение процессов, связанных с переработкой отходов производств, ресурсосбережением, методами и процессами очистки сточных вод;
- изучение процессов и программ экологического мониторинга объектов природной среды;
- закрепление практических навыков, полученных студентами при изучении дисциплин направления;
- приобретение профессиональных навыков в будущей профессиональной деятельности.

3 ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Задачами преддипломной практики являются:

- провести сбор нормативно-технической, правовой и методической документации по тематике выпускной квалификационной работы (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 методов и процессов защиты окружающей среды;
- провести оценку техники безопасности, пожарной безопасности;
- провести оценку токсичности и опасности веществ, используемых в работе.

4 МЕСТО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

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

Преддипломная практика базируется на освоении всех изученных базовых и профильных дисциплин, таких как «Процессы и аппараты защиты окру-

жающей среды», «Промышленная экология», «Администрирование в области охраны окружающей среды», «Основы токсикологии», «Экологический мониторинг», «Физико-химические методы защиты окружающей среды» и др..

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

- механизм воздействия загрязняющих веществ на компоненты биосферы;
- методы определения допустимой экологической нагрузки на окружающую среду;
- принципы организации и управления природоохранной деятельностью с учетом отраслевой специфики;
- принципы проведения экологических экспертиз проектных решений, технологических процессов и производств, сертификации продукции по признакам экологической безопасности;
- понятие о нормировании объектов окружающей среды;
- понятия о выбросах, сбросах, отходах предприятий, о методах очистки атмосферного воздуха и сточных вод;
- понятие о токсичности вещества и оценке класса опасности вещества;
- методики анализа объектов окружающей среды и технологических сред;
- 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 ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

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

Преддипломная 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 преддипломной практики: стационарная, выездная. Место проведения практики: химические, нефтехимические, нефтеперерабатывающие предприятия, очистные сооружения, экологические лаборатории, отделы по охране окружающей среды административных образований, экологические аудиторские компании, 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 преддипломной практики обучающийся должен

знать:

- об основных научно-технических проблемах экологической безопасности;
- о перспективах развития техники и технологии защиты окружающей среды;
- методы и технологии в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
- о взаимосвязи экологических проблем с техническими, организационными и экономическими проблемами конкретного производства;
- механизм воздействия производства на компоненты биосферы;
- методы определения допустимой экологической нагрузки на окружающую среду;
- принципы организации и управления природоохранной деятельностью с учетом отраслевой специфики;

- проведения экологических экспертиз проектных решений, технологических процессов и производств, сертификации продукции по признакам экологической безопасности;

- организационные основы осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф природного и антропогенного характера на предприятиях отрасли;

- организационные основы осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф природного и антропогенного характера на предприятиях отрасли;

уметь

- разрабатывать способы ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду;

- применять технику ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду;

- применять современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды;

- применять методы анализа и оценки степени опасности антропогенного воздействия на окружающую среду;

- применять правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию;

- применять методы выбора, разработки и эксплуатации инженерных методов и средств защиты окружающей среды;

- применять современные разработки эффективных природоохранных мероприятий с учетом экологических, социальных и экономических интересов общества;

- применять информационные технологии в анализе и оценке состояния окружающей среды, создании и эксплуатации экозащитной техники и технологии, управлении природоохранной деятельностью;

- анализировать и описывать технологический процесс, в том числе как объект управления, систематизировать и обобщать использовать информацию;

владеть

- навыками сопровождения технологического процесса в области охраны окружающей среды;
- навыками разработки способов минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду;
- навыками проведения расчетов класса опасности отходов;
- навыками экологической оценки антропогенной деятельности;
- навыками формирования экологической документации;
- навыков работы на специализированном оборудовании.

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

- ОК-13 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

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

ПК-2 способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду;

ПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред;

ПК-4 способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий;

ПК-5 готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и

технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду;

ПК-6 способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях;

ПК-7 готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств;

ПК-8 способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий;

ПК-9 способностью к оптимизации технологий, оборудования, современных технологических процессов;

ПК-10 способностью анализировать технологический процесс как объект управления;

ПК-11 способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов;

ПК-12 способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществления природоохранных мероприятий;

ПК-13 способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия;

ПК-14 готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;

ПК-15 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе;

ПК-16 способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты;

ПК-17 способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности;

ПК-18 способностью проводить анализ технологических процессов и природных сред, осуществлять лабораторный контроль производства, осуществлять оценку результатов анализа.

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

7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

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

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		работа в лабораториях Университета (организации)	самостоятельная работа	трудоемкость	
I	Подготовительный этап	2	0	2	
а)	Вводный инструктаж, ознакомительные лекции	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
II	Основной этап	280	40	320	
а)	Практическая работа на предприятии	280	0	280	УО-1 (Собеседование, 2-3 раза в неделю), ПР-13 (Задания)
б)	Обработка информации, подготовка отчета	0	40	40	Отчет
III	Итоговый этап - аттестация	2	0	2	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 ознакомление и сдача минимумов по охране труда и технике безопасности. Ознакомление по литературным, печатным и фондовым материалам предприятия (университета), с организацией производственных работ, основными технологическими процессами.

II этап – Производственный

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 защиты и мониторинга окружающей среды.

II-б Обработка информации, подготовка отчета

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

В отчете должны быть отображены:

- цель и задачи практики;
- сроки работ;
- описание структурного подразделения предприятия – основного места работы практиканта;
- схематическое описание технологических установок, методик проведения исследований;
- описание работы, выполняемой в ходе практики, и ее результатов;

- описание методов контроля и управления процессами, контроля качества продукции, физико-химических методов анализа⁴
- 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 ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ.

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

Рекомендуется использовать методологический аппарат всех пройденных базовый и профильных дисциплин, 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 темы работы)

1. Описание объекта исследования.
2. Описание основных источников загрязнения окружающей среды, характеристика опасных и токсических веществ
3. Лабораторные исследования:
 - анализируемые показатели;
 - физико-химические методы, используемые для изучения объектов исследования;
 - результаты изучения процесса рационального использования природных ресурсов.
4. Организационно-управленческие мероприятия:
 - примеры организационно-управленческих мероприятий в области охраны окружающей среды;
 - 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
ОК-13 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	знает (пороговый уровень)	способы работы в коллективе; принципы толерантности; конфессиональные и культурные различия	знает общую информацию о способах работы коллектива и конфессиональные и культурные различиями в обществе	способность использовать знания о работе коллектива; конфессиональных и культурных различиях при общении с представителями разных конфессий и слоев общества
	умеет (продвинутый)	работать в коллективе с конфессиональными и культурными различиями	умение не испытывать затруднения при общении в работе с коллективом с конфессиональными и культурными различиями	способность использовать способы коллективной работы в группах людей с конфессиональными и культурными различиями
	владеет (высокий)	основной информацией об конфессиональных и культурных разли-	владение способом общения с людьми разных конфессий и культурных раз-	способность успешно работать и адаптироваться в международном коллективе, используя навыки работы с людьми

		чиях	личный	разных социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий
ПК-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	знает (пороговый уровень)	основы теории процесса в химическом реакторе; регламент технологического процесса	знание основных технологические схемы основных химических производств, типов химических реакторов и условий их работы	способен объяснить технологические схемы, аппараты и закономерности производства продукции.
	умеет (продвинутый)	использовать технические средства для измерения параметров	умение применять основные естественнонаучные законы и закономерности для анализа работы химико-технологических систем	способен применять основные химико-технологические расчеты для анализа ХТС
	владеет (высокий)	методологией исследования процессов химического взаимодействия и явлений переноса на всех масштабных уровнях	владение методами анализа и обобщения результатов расчетов в области химии и химической технологии, методами определения качества сырья и продукции	способен применять основные химико-технологические расчеты для анализа причин нарушений параметров технологического процесса, использовать технические средства для изменения параметров процесса и качества сырья и и продукции
ПК-2 способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	знает (пороговый уровень)	технологические процессы, пути воздействия технологических процессов на окружающую среду	знание основных технологических процессов, путей воздействия технологических процессов на окружающую среду	способен привести основные приемы и средства энерго- и ресурсосбережения, перечислить энергоэффективные технологии в химических производствах
	умеет (продвинутый)	анализировать технологический процесс, выявлять недостатки и разрабатывать мероприятия по его совершенствованию	умение рассматривать технологический процесс как систему элементов, выявлять недостатки и предлагать варианты его совершенствования	способен применять методы декомпозиции к технологическому процессу для разбиения его на отдельные элементы, устанавливать взаимосвязь элементов, находить «узкие места» технологической схемы, предлагать изменения
	владеет (высокий)	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	владение навыками анализа мероприятий и приемов по совершенствованию технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	способен выявлять и формулировать разработку мероприятий по эффективному использованию энергии и сырья
ПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз	знает (пороговый уровень)	современные информационные технологии, прикладные программы и базы данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга	знание особенности ведущих программных продуктов для проектирования технологических процессов	способен назвать основные преимущества, недостатки, ограничения применения прикладных программ, основных этапов проектирования технологических операций

данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	умеет (продвинутый)	природных сред находить и использовать современные информационные технологии для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	умение выбирать необходимые программные продукты и их компоненты для моделирования отдельных стадий технологического процесса и мониторинга природных сред	способен выполнить основные этапы моделирования энерго-, ресурсосберегающих и физико-химических процессов, мониторинга природных сред, выполнить расчет технологических параметров
	владеет (высокий)	навыками поиска, анализа и обучения работы с прикладными программами и базами данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	владение навыками самостоятельного изучения сопроводительной и справочной литературой к программным продуктам	способен изучать сопроводительную и справочную литературу, в том числе на английском языке, способен оценить целесообразность использования информационных технологий, оценить необходимые материальные и временные ресурсы для использования инструмента программы
ПК-4 способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	знает (пороговый уровень)	нормативно-правовую базу в области систем менеджмента качества, стандартизации сертификации продуктов и изделий перечень объектов, подлежащих обязательной сертификации и/или декларированию	знание системы и виды подтверждения соответствия (сертификации) объекта, процесса, работы; знает положения федеральных законов и правовых документов в области метрологии, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	способность поиска необходимых нормативных и законодательных документов
	умеет (продвинутый)	пользоваться нормативной и справочной документацией в области стандартизации сертификации	Умеет применять и оперировать положениями федеральных законов, а также другими правовыми документами, регламентирующими деятельность по стандартизации и сертификации	способность ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих область стандартизации и сертификации, провести их анализ
	владеет (высокий)	навыками применения современных методов контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем менеджмента качества навыками разработки и аттестации методик выполнения измерений,	владение основными понятиями и определениями, методическими основами стандартизации и сертификации; основными принципами стандартизации (национальная система стандартизации, межгосударственная и международная системы стандартизации)	Способность точно определять необходимые процедуры подтверждения соответствия (сертификации)

		испытаний и контроля		
ПК-5 готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	знает (пороговый уровень)	теоретические основы технологии очистки, обезвреживания, утилизации промышленных выбросов в биосферу, принципы нормирования в области охраны окружающей среды	знание теоретических основ технологии очистки, обезвреживания, утилизации промышленных выбросов в биосферу; знание подходов к разработке нормативов воздействия на окружающую среду	способность назвать основные технологии очистки, обезвреживания, утилизации промышленных выбросов в биосферу, Способность выделить критерии для разработки нормативов
	умеет (продвинутый)	применять сведения об основных технологиях по производству продукции; оценивать технологический процесс в соответствии с требованиями природоохранного законодательства	умение применять сведения об основных технологиях по производству продукции	способность использовать сведения об основных технологиях по производству продукции для предложения мер по защите окружающей среды, способность выбирать технологии с наименьшим антропогенным воздействием на окружающую среду
	владеет (высокий)	навыками анализа условий и причин возникновения промышленного выброса от технологического оборудования	владение навыками анализа условий и причин возникновения промышленного выброса от технологического оборудования	способность применять навыки анализа условий и причин возникновения промышленного выброса от технологического оборудования
ПК-6 способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях	знает (пороговый уровень)	правовую и нормативно-техническую документацию в области безопасности труда на предприятиях	знание правовой и нормативной документации системы стандартов безопасности труда	способность использовать нормативно-техническую литературу в области безопасности труда на предприятии.
	умеет (продвинутый)	проводить анализ риска на опасных производственных объектах	умение анализировать возможные риски на предприятии	способность использовать разные методики оценки риска
	владеет (высокий)	Навыками оценки опасных и вредных производственных факторов	владение навыками оценки опасных и вредных производственных факторов	способность оценивать опасные производственные факторы, которые могут стать причиной аварии на предприятии
ПК-7 готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	знает (пороговый уровень)	метрологические характеристики средств измерения и методы измерений	знание технических устройств (средства измерения, испытательное и вспомогательное оборудование), необходимые для решения измерительной задачи	способность выбирать наиболее эффективные средства и методы решения измерительных задач
	умеет (продвинутый)	пользоваться средствами измерений с заданными метрологическими характеристиками	умение оценивать метрологические характеристики средств измерений	способность составить техническое описание применяемых средств измерений, а также оформить заявку на поверку

	владеет (высокий)	навыки работы с контрольно-измерительной техникой для контроля качества продукции и технологических процессов	владение навыками определения технических устройств (средства измерения, испытательное и вспомогательное оборудование), необходимых для решения измерительной задачи	способность выбирать средства измерений с заданными метрологическими характеристиками
ПК-8 способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий	знает (пороговый уровень)	экологические стратегии развития производства	знание основных направлений развития производства в области охраны окружающей среды	способность выделить наиболее экологически обоснованные направления
	умеет (продвинутый)	выделять экологические аспекты технологического процесса	умение выделять экологические аспекты на производстве	способность ранжировать экологические аспекты
	владеет (высокий)	основными методиками контроля состояния окружающей среды	владение основными методиками эколого-экономического анализа	способность анализировать эколого-экономическую деятельность предприятия
ПК-9 способностью к оптимизации технологий, оборудования, современных технологических процессов	знает (пороговый уровень)	основные технологические схемы, современное оборудование и методы организации современных технологических процессов, прикладные программы и базы данных для расчета технологических параметров оборудования	знание основных видов технологических процессов, особенности ведущих программных продуктов для проектирования технологических процессов	способность привести классификацию технологических процессов, классификацию (вертикальную и горизонтальную) объекта правления, понятие локальной системы автоматического управления, понятие автоматизированной системы управления, способен выполнить основные этапы и проектирования технологических операций в САПР
	умеет (продвинутый)	оптимизировать технологии, оборудование, современных технологических процессы	умение рассматривать технологический объект как объект управления для последующей оптимизации технологического процесса, выбирать необходимые программные продукты и их компоненты для проектирования отдельных стадий технологического процесса	способность выявить разделить технологический процесс на отдельные элементы, для каждого элемента определить входные, выходные параметры, возмущающие и управляющие воздействия, выявить основные закономерности управления; выполнить основные этапы и проектирования технологических операций в САПР
	владеет (высокий)	навыками поиска «слабых» мест технологической схемы с целью последующей оптимизации	владение навыками работы с технологической схемой как объектом управления для последующей оптимизации технологического процесса	способность разбить технологическую схему на объекты управления, анализировать составные части схемы, синтезировать общую систему управления всем технологическим процессом, произвести параметрический синтез системы управления

ПК-10 способностью анализировать технологический процесс как объект управления	знает (пороговый уровень)	технологические процессы	знание основных видов технологических процессов	способность привести классификацию технологических процессов, классификацию (вертикальную и горизонтальную) объекта управления, понятие локальной системы автоматического управления,
	умеет (продвинутый)	анализировать технологический процесс как объект управления	умение рассматривать технологический объект как объект управления	способность выявить разделить технологический процесс на отдельные элементы, для каждого элемента определить входные, выходные параметры, возмущающие и управляющие воздействия, выявить основные закономерности управления
	владеет (высокий)	способностью анализировать технологический процесс как объект управления	владение навыками работы с технологической схемой как объектом управления	способность разбить технологическую схему на объекты управления, изучить отклик каждого объекта на возмущающий сигнал, синтезировать общую систему управления всем технологический процессом
ПК-11 способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов	знает (пороговый уровень)	методы экономического анализа основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	знание методов экономического анализа, расчета показателей	способность к определению основных положений расчета.
	умеет (продвинутый)	рассчитывать на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы экономические и социально-экономические показатели	умение определять цели и задачи экономического исследования в отрасли; основных требований к товарной продукции с позиции маркетинга, рассчитывать показатели	способность к самостоятельному анализу рыночных перспектив товарной продукции, проведению расчет экономический и социально-экономических показателей.
	владеет (высокий)	современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных	владение навыками самостоятельного сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных.	способность к эффективному анализу экономических и социальных данных
ПК-12 способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных меро-	знает (пороговый уровень)	методы оценки организационно-управленческих решений; основные виды деятельности по контролю и управлению воздействием на окружающую среду	знание основные принципы и методы управления, экономической оценки принимаемых решений, основные направления развития производства в области охраны окружающей среды	способность к базовому анализу экономических и экологических управленческих задач в отрасли; к постановке целей экономического исследования; оценки хозяйственных перспектив технических решений в отрасли

приятый	умеет (продвинутый)	проводить оценку инженерных и управленческих решений, включая оценку рисков; разрабатывать экологическую политику и планировать природоохранные мероприятия;	умение проводить базовый анализ эффективности решений, анализ последствий управленческих решений; Умение разрабатывать экологическую политику и планировать природоохранные мероприятия	способность к самостоятельному анализу рыночных ситуаций, технического решения.; способность ранжировать экологические аспекты
	владеет (высокий)	способностью к оценке последствий принимаемых организационно-управленческих решений и их оптимизации по разработке и планированию природоохранных мероприятий, оценки результативности природоохранной деятельности,	Владение методами экономического и анализа на предприятии	способность к самостоятельному анализу экономического анализа инновационных решений на предприятии, способность выделить наиболее экологически обоснованные направления
ПК-13 способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	знает (пороговый уровень)	современные способы систематизации обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия, основные виды и системы оценки качества	знание современных принципов и методов управления качеством; роль качества в создании эффективной товарной продукции	способность к использованию современных систем управления качеством применительно к отрасли.
	умеет (продвинутый)	проводить сравнительный анализ методов оценки качества.	умение проводить оценку качества продукции на предмет ее рыночной эффективности.	способность к самостоятельному анализу качества продукции отрасли с позиции ее рыночных перспектив.
	владеет (высокий)	способностью к использованию современных систем оценки качества на основе международных стандартов.	владение методами управления и оценки качества в соответствии с международными стандартами.	способность к самостоятельно постановке задач по созданию систему управления качеством на предприятиях отрасли.
ПК-14 готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	знает (пороговый уровень)	основные типы научных публикаций основные принципы формирования баз знаний в области химической технологии	знание иерархии научных публикаций, языка запросов основных поисковых систем, специализированных базах данных	способность правильно формулировать поисковый запрос и выбрать наиболее значимую публикацию согласно тематике исследований
	умеет (продвинутый)	пользоваться специализированными электронными базами, выбрать научно-техничес-	умение провести анализ полученной информации	способность анализировать и систематизировать полученную информацию и провести отбор научной информации согласно тематике исследова-

		кую информацию в соответствии с тематикой исследования с учетом как отечественного, так и зарубежного опыта		ний
	владеет (высокий)	навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проводимых исследований	владение методиками поиска, анализа и отбора научной и патентной информации по тематике исследования, экологической деятельности предприятий	способность отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований, по экологической деятельности предприятия
ПК-15 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе	знает (пороговый уровень)	области применения современных методов физико-химического исследования технологических процессов и природных сред современные методы и компьютерные технологии для поиска и первичной обработке научной и научно-технической информации программы для обработки данных, химические редакторы и их интерфейс	знание основных областей применения современных методов физико-химического исследования технологических процессов и природных сред; способов использования основных и специализированных программ	способность назвать основные физико-химического исследования технологических процессов и природных сред, назвать назначение и области использования основных и специализированных программ
	умеет (продвинутый)	планировать эксперимент с учетом возможности использования современных методов физико-химического исследования; проводить расчеты с использованием компьютерных программ, пользоваться химическими редакторами	умение использовать современные методы анализа графиков, схем и таблиц, обрабатывать получаемые данные	способность обработать данные согласно выданному заданию; осуществлять сопряжение научного оборудования с персональным компьютером при анализе природных сред
	владеет (высокий)	навыками применения методов статистической обработки резуль-	владение современными компьютерными средствами для исследования	способность применять современные компьютерные средства для исследования экологических задач

		тата эксперимента для решения конкретных задач навыками работы в специализированных программах	природных сред	
ПК-16 способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	знает (пороговый уровень)	общие представления о методах планирования и основах методологии эксперимента	знание видов эксперимента, основных методов планирования эксперимента; методов статистической обработки результата эксперимента для решения конкретных задач	способность назвать методы планирования эксперимента; перечислить основные методы статической обработки и анализа информации, правила написания научных и отчетных работ
	умеет (продвинутый)	проводить планирование эксперимента, обрабатывать и анализировать полученные результаты с помощью специализированных программ	умение самостоятельно организовать исследование, получить результаты и обработать их	способность составить план-график эксперимента, получить и обработать результаты исследования с использованием специализированных программ
	владеет (высокий)	навыками планирования экспериментальных исследований, обработки результатов и формулирования выводов по конкретным научно-техническим вопросам	владение методами анализа полученных и обработанных результатов собственных исследований	Способность делать логически выверенные выводы, представить самостоятельно полученные и обработанные результаты исследований, которые можно представить в виде доклада или иной публикации
ПК-17 способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности	знает (пороговый уровень)	базовые модели энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности	знание основных способов решения экспериментальных и теоретических моделей	способен привести классификация основных способов решения экспериментальных и теоретических моделей, основные этапы решения экспериментальных и теоретических моделей, описать условия применимости и ограничения для каждого способа
	умеет (продвинутый)	анализировать технологический процесс с целью определения наиболее подходящей для описания математической модели	умение производить проверку адекватности составленных математических моделей	способен составить линейные и нелинейные математическая модели, производить анализ и сравнение с экспериментальными данными, производить оценку адекватности модели по средним значениям откликов модели и системы и по дисперсиям отклонений откликов модели от среднего значения откликов систем
	владеет (высокий)	способностью обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять эксперименталь-	владение навыками самостоятельного выбора математической модели	способен самостоятельно изучать новые виды математических моделей, выбирать подходящую, грамотно обосновывать выбор, производить сравнение результатов математического и физического эксперимента

		ные данные и теоретические решения		
ПК-18 способностью проводить анализ технологических процессов и природных сред, осуществлять лабораторный контроль производства, осуществлять оценку результатов анализа	знает (пороговый уровень)	Современные методы анализа природных сред, методы лабораторного контроля производства	знание методик оценивания состояния источников воздействия на окружающую среду	способность проводить оценку источников выбросов, сбросов и образования отходов
	умеет (продвинутый)	Выполнять исследования в соответствии с поставленной задачей	знание алгоритмов выполнения поставленных задач	способность проводить исследования по поставленной задаче
	владеет (высокий)	Основными методами контроля природных сред, производственных анализов	знание основных методик эколого-экономического анализа	способность анализировать эколого-экономическую деятельность предприятия

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

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

Перечень предоставляемых документов и приложений, порядок составления отчета

Пакет отчетных документов о прохождении практики обучающимся включает следующие документы:

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

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

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

Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета.

Аттестация по итогам практики проводится в последний день практики.

Решение по аттестации практики принимает комиссия, назначенная кафедрой, реализующей программу практики по ОПОП ВО, с выставлением 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 УЧЕБНОЙ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ

а) основная литература:

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

ЭК НБ ДВФУ:

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

2. 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>.

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

ЭК НБ ДВФУ:

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

4. Лейкин, Ю. А. Основы экологического нормирования [Электронный ресурс]: Учебник / Ю.А. Лейкин. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с.

ЭБС «Znanium.com»:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451509>

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

ЭК НБ ДВФУ:

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

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

ЭБС «Znanium.com»:

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

7. Сотникова, Е.В. Теоретические основы процессов защиты среды обитания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко, В.С. Сотников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 576 с.

ЭБС «Лань»:

<https://e.lanbook.com/book/53691>

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

ЭК НБ ДВФУ:

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

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

ЭК НБ ДВФУ:

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

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

Единое окно доступа к информационным ресурсам онлайн:

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

5. Масленникова, И.С. Управление экологической безопасностью и рациональным использованием природных ресурсов [Электронный ресурс]: Учебное

368 с.

ЭБС «Znanium.com»:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451509>

8. Васильев, А.Н. Числовые расчеты в Excel [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.Н. Васильев. – М. : Лань, 2014 – 608 с.

ЭБС «Лань»:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45683

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

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

2. Базы данных удаленного доступа и локальные сетевые ресурсы библиотеки ДВФУ: <https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/>

3. Специализированное программное обеспечение (Autodesk AutoCAD, Модуль Природопользователя, Selector.).

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

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

1 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

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

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

Программа практики обсуждена на заседании базовой кафедры химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, протокол от «13» июня 2017 г. № 12.