



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

Сборник программ практик

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

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

Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДВФУ

| | |
|--|---|
| Согласовано: Руководитель ОП <i>Пат</i> Патрушева О.В. «05» <i>09</i> 2017 г. | «УТВЕРЖДАЮ» Заведующий базовой кафедрой химических и ресурсосберегающих технологий <i>Рез</i> Резтов В.А. «05» <i>09</i> 2017 г. |
|--|---|

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

Направление 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

г. Владивосток
2017 г.

1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 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 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 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-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;

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-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 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 типовые 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 | знает (пороговый) | Виды ресурсов предприятия | знание учебного материала с требуемой степенью научной точности | способность показать базовые знания по определению ресурсных возможно- |

| | | | | |
|---|---------------------------|---|--|--|
| ать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия | уровень) | | и полноты | стей 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 средства в научно-исследовательской работе | 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 |
| | 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 | владеем умениями использовать компьютерные средства в научно-исследовательской | способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по использованию основных |

| | | | | |
|--|---------------------------|---|--|--|
| | | зоны | работе на основе приобретенных знаний, умений и навыков | 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 решения | способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с оценкой адекватности модели |
| | владеет (высокий) | способностью обосновывать 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 резуль- | 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, произ- | навыками анализа применения основных методик контроля природ- | способность анализировать экологическую деятельность предприятия |

| | | | | |
|---------------|--|----------------------|----------|--|
| татов анализа | | водственных анализов | ных сред | |
|---------------|--|----------------------|----------|--|

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

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

Перечень предоставляемых документов и приложений, порядок составления отчета

Пакет отчетных документов о прохождении практики обучающимся включает следующие документы:

- отрывной бланк направления на практику (при прохождении практики в индивидуальном порядке в организации);
- дневник практиканта;
- текстовый отчет;
- характеристику, составленную руководителем практики от структурного подразделения ДВФУ или от организации в случае, когда практика проводится вне университета.

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

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

ДНЕВНИК ПРАКТИКАНТА

(заполняется ежедневно)

| Дата | Рабочее место | Краткое содержание выполняемых работ | Отметки руководителя |
|------|---------------|--------------------------------------|----------------------|
|------|---------------|--------------------------------------|----------------------|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |

Отчет по практике включает: краткую характеристику места практики (организации), цели и задачи практики, описание деятельности, выполняемой в процессе прохождения практики, краткое описание результатов работы в соответствии с заданиями, достигнутые результаты, анализ возникших проблем и варианты их устранения, 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 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 ис-

правляются 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>

3.

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 проводится практика студента.

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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДВФУ

| | |
|--|---|
| Согласовано: Руководитель ОП  Патрушева О.В. «05»  2017 г. | «УТВЕРЖДАЮ» Заведующий базовой кафедрой химических и ресурсосберегающих технологий  Реутов В.А. «05»  2017 г. |
|--|---|



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ,
ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ)**

Направление 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

**г. Владивосток
2017 г.**

1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 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:

- 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

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 мероприятиях 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 |
|--|--------------------------------|--|---|--|
| 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, 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 воз- | 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 | умение рассматривать технологический про- | способен применять методы декомпозиции к технологическому процессу для разбиения |

| | | | | |
|---|---------------------------|---|--|---|
| действия на окружающую среду | | и разрабатывать мероприятия по его совершенствованию | цесс как систему элементов, выявлять недостатки и предлагать варианты его совершенствования | 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 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 (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 | владение основными понятиями и определениями, методическими основами стандарти- | способность точно определять необходимые процедуры подтверждения соответствия (сертификации) |

| | | | | |
|--|---------------------------|---|--|---|
| | | работ по сертификации продукции | зации и сертификации; основными принципами стандартизации (национальная система стандартизации, межгосударственная и международная системы стандартизации) | |
| 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 (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, | 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 |

| | | | | |
|---|---------------------------|---|--|---|
| технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств | 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 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, описать программы и 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 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 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 | 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 |

| | | | | |
|---|---------------------|--|--|--|
| формированию и использованию ресурсов 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 | Краткое содержание выполняемых | Отметки |
|------|---------|--------------------------------|---------|
|------|---------|--------------------------------|---------|

| | место | работ | 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 правильно формулировки; подготовил отчет с замечаниями.

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

тического 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-vozdeystviy-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 производственной 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 ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДФУ

| | |
|--|---|
| Согласовано: Руководитель ОП  Патрушева О.В. « 05 »  2017 г. | «УТВЕРЖДАЮ» Заведующий базовой кафедрой химических и ресурсосберегающих технологий  Реутов В.А. « 05 »  2017 г. |
|--|---|



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Направление 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

г. Владивосток
2017г.

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 использовать | знает (пороговый уровень) | основные наиболее существенные достижения в области ресурсосбережения | знание наиболее существенных достижений в области ресурсосбережения | способность перечислить и раскрыть суть наиболее существенных достижений в области ресурсосбережения |

| | | | | |
|--|---------------------------|--|---|--|
| звать 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- |

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

ЭБС «Znanium.com»:

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

б) дополнительная литература:

1. 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>

8. 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>

9. 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/>

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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДФУ

| | |
|--|---|
| Согласовано: Руководитель ОП  Патрушева О.В. «05»  2017 г. | «УТВЕРЖДАЮ» Заведующий базовой кафедрой химических и ресурсосберегающих технологий  Реутов В.А. «05»  2017 г. |
|--|---|



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Направление 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

**г. Владивосток
2017 г.**

1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 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, профессиональных 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 | 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 | 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 | способность 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 различные 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 (продвинутой) | проводить планирование эксперимента, обрабатывать и анализировать полученные результаты с помощью специализированных программ | умение самостоятельно организовать исследование, получить результаты и обработать их | способность составить план 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 (продвинутой) | 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

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>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

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

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

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

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/>

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

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

проводится практика студента (в случае прохождения в сторонней организации).

Преддипломная практика проводится на базе предприятий, институтов ДВО РАН, подразделениях ДВФУ.

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

Составитель: 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.