

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
экологии и химической технологии



(подпись)

Пугачева И.Н.
(Ф.И.О.)

И.Н.

06

2020г.

ПРОГРАММА

производственной практики, технологической практики

Направление подготовки (специальности)

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

Направленность подготовки (специализация)

**Экологическая безопасность
и рациональное использование природных ресурсов**

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Разработчик программы

И.И.
подпись

19.06.20
дата

Корчагин В.И.
ФИО

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
промышленной экологии,
оборудования химических и
нефтехимических производств

И.И.
подпись

20.06.20
дата

Корчагин В.И.
ФИО

Директор научной
библиотеки

Л.И.
подпись

20.06.20
дата

Первова Л.И.
ФИО

Воронеж

1. Цели практики

Практика магистрантов имеет целью расширение профессиональных знаний, полученных ими в процессе обучения, и формирование практических навыков ведения самостоятельной производственно-технологической работы.

2. Задачи практики

Производственно-технологическая деятельность:

разработка норм выработки, технологических нормативов на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии, выбор оборудования и технологической оснастки химических, нефтехимических, биотехнологических производств;

внедрение в производство новых энерго- и ресурсосберегающих технологических процессов;

оценка экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности и технологических рисков при внедрении новых технологий;

разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения экологической безопасности производства на основе алгоритмов и программ расчетов параметров технологических процессов;

разработка систем управления процессами и производством;

Объектами профессиональной деятельности обучающихся при прохождении практики являются:

- процессы и аппараты в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;
- промышленные установки и технологические схемы, включая системы автоматизированного управления;
- автоматизированные системы научных исследований и системы автоматизированного проектирования;
- сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия;
- системы искусственного интеллекта в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;
- многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.

2. Место практики в структуре образовательной программы

2.1. Практика относится к Блоку 2 «Практики» образовательной программы.

2.2 Для успешного прохождения производственной (технологической) практики необходимы знания, полученные при освоении дисциплин: философские проблемы науки и техники, иностранный язык, аппаратное оформление энерго- и ресурсосберегающих процессов, биотехнологические процессы защиты окружающей среды, основы научных исследований и планирование эксперимента, инновационные методы и технологии природоохранной деятельности, компьютерные технологии решения экологических задач, системы управления качеством на промышленном предприятии, управление охраной окружающей среды на предприятии, системы экологического менеджмента, экологический менеджмент

и экологический аудит, патентование и авторское право, инновационная деятельность и патентование, информационное обеспечение в области экологической безопасности, информационные системы планирования экологической безопасности предприятия, эколого-экономическая экспертиза и лицензирование промышленных предприятий, нормативно-правовые основы охраны окружающей среды и рационального природопользования.

2.3 Знания, умения и навыки, сформированные при прохождении практики, необходимы для успешного освоения последующих дисциплин (модулей) и (или) прохождения последующих практик: государственная итоговая аттестация.

3 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Процесс прохождения производственной (технологической) практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки (специальности):

ОПК-1 - готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-2 - готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОПК-3 - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки;

ПК-7 - готовность к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке;

ПК-8 - готовность к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования;

ПК-9 – способность к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности;

ПК-10 - способность оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий;

ПК-11 - способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов;

ПК-12 – способность создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства;

ПК-14 - готовность к организации работы коллектива исполнителей, принятию решений и определению приоритетности выполняемых работ;

ПК-18 - способность к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода и использования моделей для описания и прогнозирования ситуаций, осуществления качественного и количественного анализа процессов в целом и отдельных технологических стадий,

ПК-19 - способность формулировать задания на разработку проектных решений.

В результате прохождения организационно-управленческой практики обучающийся должен:

Знать:

приемы коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)

принципы руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические,

конфессиональные и культурные различия (ОПК-2)

правила профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки (ОПК-3)

принципы разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке (ПК-7)

правила разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования (ПК-8)

алгоритм анализа технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, оценки экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности (ПК-9)

методы оценки инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий (ПК-10)

принципы разработки мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов (ПК-11)

технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства (ПК-12)

методы оценки экономических и экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-13)

принципы организации работы коллектива исполнителей (ПК-14)

модели для описания и прогнозирования ситуаций, осуществления качественного и количественного анализа процессов в целом и отдельных технологических стадий (ПК-18)

аспекты формулирования заданий на разработку проектных решений (ПК-19)

Уметь:

взаимодействовать в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)

руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2)

эксплуатировать современное оборудование и приборы (ОПК-3)

разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке (ПК-7)

разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования (ПК-8)

анализировать технологические процессы с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения (ПК-9)

оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий (ПК-10)

разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов (ПК-11)

создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства (ПК-12)

оценивать экономические и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-13)

организовывать работу коллектива исполнителей, определять приоритетность выполняемых работ (ПК-14)

использовать модели для описания и прогнозирования ситуаций, осуществления качественного и количественного анализа процессов в целом и отдельных технологических стадий (ПК-18)

формулировать задания на разработку проектных решений (ПК-19)

Владеть:

навыками коммуникации в устной и письменной формах на русском и

иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)
навыками руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2)

опытом профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (ОПК-3)

навыками разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке (ПК-7)

навыками разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования (ПК-8)

навыками анализа технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, и оценки экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности (ПК-9)

навыками оценки инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий (ПК-10)

навыками разработки мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов (ПК-11)

навыками создания технологий утилизации отходов и систем обеспечения экологической безопасности производства (ПК-12)

навыками оценки экономических и экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-13)

навыками организации работы коллектива исполнителей, принятия решений и определения приоритетности выполняемых работ (ПК-14)

навыками проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода и использования моделей для описания и прогнозирования ситуаций, осуществления качественного и количественного анализа процессов в целом и отдельных технологических стадий (ПК-18)

навыками формулирования заданий на разработку проектных решений (ПК-19)

4 Способы и форма(ы) проведения практики

- 1) Практика является выездной и проводится дискретно на промышленных предприятиях, учреждениях и организациях химической, нефтехимической и биотехнологической отрасли РФ.
- 2) Практика является стационарной и проводится дискретно на промышленных предприятиях, учреждениях и организациях химической, нефтехимической и биотехнологической отрасли в г. Воронеж
- 3) Практика является стационарной и проводится непрерывно в ВГУИТ на базе кафедры инженерной экологии.

6. Структура и содержание практики

6.1 Содержание разделов практики:

1. Вводная лекция о целях и задачах практики, порядке ее прохождения, инструктаж по технике безопасности.
2. Ознакомление с предприятием: положение, структура, взаимодействие его отдельных частей, виды деятельности
3. Ознакомление с технологическими процессами предприятия. Технологическое оборудование. Параметры и средства контроля технологического процесса

4. Ознакомление со структурой и работой существующих на предприятии служб по охране окружающей среды. Ознакомление с технологическими процессами по защите окружающей среды и сохранению природных ресурсов. Рекуперационное, средозащитное оборудование.

5. Ознакомление с нормативной и экологической документацией предприятия. Ознакомление с методиками эколого-экономического анализа производства.

6. Опыт работы в качестве руководителя коллектива (в том числе с применением иностранного языка)

7. Оформление отчета и дневника практики

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1 Введение. Цели и задачи практики

2 Основная часть:

2.1 Общая характеристика предприятия (положение, структура, взаимодействие его отдельных частей, направленность (профиль) деятельности, решаемые задачи).

2.2 Описание основных технологических процессов производства (сырье и материалы, технологическая схема, конструкции оборудования, материальные потоки)

2.3 Структура и общая характеристика служб по охране окружающей среды (решаемые задачи, взаимодействие с основным производством, методы контроля).

2.4 Характеристика технологических процессов по защите окружающей среды и сохранению природных ресурсов. (рекуперационное, средозащитное оборудование, методы и средства контроля параметров окружающей среды).

2.5 Перечень нормативной и экологической документации предприятия (ТУ, маршрутные технологические карты, проекты ПДВ, ПДС и проч.)

2.6 Методы эколого-экономического анализа на предприятии

3 Специальная часть (индивидуальное задание)

4 Экономика и организация производства.

5 Обеспечение безопасности жизнедеятельности на производстве.

6 Заключение (обсуждение результатов выполнения практики в виде кратких анализов, оценок, обобщений и выводов).

7 Список использованной литературы и источников.

8 Приложения

6.2 Распределение часов по семестрам и видам работ по практике

Общая трудоемкость прохождения практики составляет 23 ЗЕ, 828 академических часов, 15 1/3 недель. Контактная работа обучающегося (КРо) составляет 552 ч. Иные формы работы 276 ч.

7 Формы промежуточной аттестации (отчётности по итогам практики)

Отчет и дневник практик необходимо составлять во время практики по мере обработки того или иного раздела программы. По окончании практики и после проверки отчета руководителями практики от производства и кафедры, студент защищает отчет в установленный срок перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой.

По окончании срока практики, руководители практики от Университета доводят до сведения обучающихся график защиты отчетов по практике.

В течение двух рабочих дней после окончания срока практики обучающийся предоставляет на кафедру отчет и дневник по практике, оформленные в соответствии с требованиями, установленными программой практики с характеристикой работы обучающегося, оценками прохождения практики и качества компетенций, приобретенных им в результате прохождения практики, данной руководителем практики от организации.

В двухнедельный срок после начала занятий обучающиеся обязаны защитить его на кафедральной комиссии, график работы которой доводится до сведения студентов.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и характеристики руководителя практики от организации. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). **Отчет и дневник** по практике обучающийся сдает руководителю практики от Университета.

Оценочные средства формирования компетенций при выполнении программы практики оформляются в виде оценочных материалов.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по практике

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для практики включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по практике определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав программы практики**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

9 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

9.1 Основная литература

1. Системы экологического менеджмента [Текст]: учебное пособие для студ. вузов (гриф УМО) / С. Ю. Дайман [и др.]. - М. : Форум ; ИНФРА-М, 2010. - 336 с.
2. Организация и планирование производства на предприятиях [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф УМО) / И. А. Дубровин. - М. : КолосС, 2008. - 359 с.
3. Экологическая экспертиза [Текст]: учебное пособие для студ. вузов / В. К. Донченко - М. : Академия, 2010. - 528 с.

4. Экологический менеджмент и экологический аудит: теория и практика: учебное пособие / Булгакова Л.М. .- Воронеж.- ВГУИТ. – 2013. – 186 с. (режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=255932)

9.2 Дополнительная литература

1. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения [Текст] : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 280200 (гриф УМО) / Н. И. Акинин. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 312 с.

2. Техносферная безопасность промышленных объектов [Текст] : учебное пособие / С. Б. Кульберг - Воронеж, 2015. - 192 с.

3. Расчет и конструирование машин и аппаратов химических производств: примеры и задачи [Текст] : учебное пособие для студ. вузов / М. Ф. Михалев. - М. : АРИС, 2010. - 312 с.

4. Гридэл Т.Е. Промышленная экология: учебное пособие для вузов. – М: ЮНИТИ-ДАНА. (режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=117052)

Перечень рекомендуемых обучающих, справочно-информационных, контролирующих и прочих компьютерных программ:

1. Программное обеспечение САПР «КОМПАС-3D»

2. Программное обеспечение САПР «AutoCAD»

9.3 Периодические издания

1. «Экология и промышленность России». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecology-kalvis.ru/jour/index>

2. «Химическая техника». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://chemtech.ru/>

9.4 Методические указания к прохождению практики

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования/ М.М. Данылиев, Р.Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж – ВГУИТ

10 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

1) Информационно-развивающие технологии:

- использование мультимедийного оборудования при проведении практики;
- получение студентом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно;

2) Развивающие проблемно-ориентированные технологии:

- проблемные лекции и семинары;
- «работа в команде» - совместная деятельность под руководством лидера, направленная на решение общей поставленной задачи;
- «междисциплинарное обучение» - использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи;
- обучение на основе опыта.

3) Личностно ориентированные технологии обучения:

- консультации;

- «индивидуальное обучение» - выстраивание для студента собственной образовательной траектории с учетом интереса и предпочтения студента.

11 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые информационные технологии:

- 1) мультимедийные технологии,
- 2) дистанционная форма консультаций,
- 3) компьютерные технологии и программные продукты.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://cnit.vsu.ru>>.
2. Базовые федеральные образовательные порталы. <http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru>.
4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru>>.
5. Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru>..
6. Поисковая система «Апорт». <www.aport.ru>.
7. Поисковая система «Рамблер». <www.rambler.ru>.
8. Поисковая система «Yahoo» . <www.yahoo.com>.
9. Поисковая система «Яндекс». <www.yandex.ru>.
10. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru>.
11. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru>.
12. ОС Windows
13. Программное обеспечение «Microsoft Office 2013»

12 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения практики используется материально-техническая база кафедры «Инженерная экология», ее аудиторный фонд, соответствующий санитарным, противопожарным нормам и требованиям техники безопасности. Кафедра располагает парком специализированного (лабораторного) оборудования. Наличие компьютерных классов (10 персональных компьютеров) с выходом в сеть «Интернет» и установленным лицензионным программным обеспечением (Microsoft Windows 8.1, Microsoft Office 2013, AutoCAD, САПР КОМПАС и др.).

Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.02 — Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии