

**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



Пугачева И.Н.
(Ф.И.О.)

(подпись)

06

2020 г.

ПРОГРАММА

**производственной практики,
научно-исследовательской работы**

Направление подготовки (специальности)

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

Направленность подготовки (специализация)

**Технологические процессы и аппараты химической технологии, нефтехимии и
биотехнологии**

Квалификация выпускника

Магистр

Форма обучения

очная

Разработчик программы
подпись дата

М.И.
ФИО

18.06.20

Корчагин В.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
промышленной экологии,
оборудования химических и
нефтехимических производств

М.И.
подпись

19.06.20
дата

Корчагин В.И.
ФИО

Директор научной
библиотеки

Л.И.
подпись

19.06.20
дата

Первова Л.И.
ФИО

Воронеж

1 Цели практики

Целями производственной практики (научно-исследовательская работа) являются: систематизация и расширение знаний у обучающихся закрепленных компетенциями, необходимыми для научно-исследовательской деятельности и выполнения магистерской диссертации по выбранному направлению.

2 Задачи практики:

Научно-исследовательская деятельность:

постановка и формулирование задач научных исследований по разработке энерго- и ресурсосберегающих технологий;

разработка новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований;

создание теоретических моделей технологических процессов, аппаратов и свойства материалов и изделий;

разработка алгоритмов и программ, выполнение прикладных научных исследований, обработка и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций;

подготовка научно-технических отчетов и аналитических обзоров, публикация научных результатов;

проведение мероприятий по защите интеллектуальной собственности и результатов исследований;

разработка интеллектуальных систем для научных исследований;

решение задач оптимизации технологических процессов и систем позиции энерго- и ресурсосбережения;

3 Место практики в структуре образовательной программы

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

3.2 Для успешного прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа) 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, патентоведение и авторское право, инновационная деятельность и патентоведение, 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.

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

4 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

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

ОПК-4 - готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез;

ПК-1 - способность формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их;

ПК-2 - способность организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу;

ПК-3 - готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи;

ПК-4 – способность использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию;

ПК-5 - способность составлять научно-технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований;

ПК-6 - готовность разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку;

В результате прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа) обучающийся должен:

Знать:

методы математического моделирования материалов и технологических процессов (ОПК-4)

принципы постановки научно-исследовательских задач в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их (ПК-1)

принципы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы (ПК-2)

алгоритмы поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задачи (ПК-3)

современные методики и методы проведения экспериментов и испытаний (ПК-4)

правила составления научно-технических отчетов и публикаций по результатам выполненных исследований (ПК-5)

алгоритмы выполнения математических моделей и их экспериментальной проверки (ПК-6)

Уметь:

использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов (ОПК-4)

формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их (ПК-1)

организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу (ПК-2)

проводить поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования (ПК-3)

использовать современные методики и методы в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию (ПК-4)

составлять научно-технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований (ПК-5)

разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную

проверку (ПК-6)

Владеть:

навыками использования методов математического моделирования материалов и технологических процессов, теоретического анализа и экспериментальной проверки теоретических гипотез (ОПК-4)

навыками формулирования научно-исследовательских задач в области реализации энерго- и ресурсосбережения (ПК-1)

навыками организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы (ПК-2)

навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования (ПК-3)

навыками использования современных методик и методов в проведении экспериментов и испытаний, анализа их результаты (ПК-4)

опытом составления научно-технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований (ПК-5)

навыками разработки математических моделей (ПК-6)

5 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. Составление плана научно-исследовательской работы. Постановка цели и задач исследования. Определение объекта и предмета исследования. Общая схема научного исследования.

2. Литературный обзор по теме научных исследований. Поиск, накопление и обработка информации для исследования; анализ и обзор информации по теме научной работы.

3. Организации эксперимента. Планирование и проведение эксперимента, математическая обработка результатов эксперимента; анализ и интерпретация результатов исследования.

4. Подготовка и оформление публикаций и отчета. Обоснование актуальности, новизны, научной и практической значимости научно-исследовательской работы. Выводы по экспериментальным результатам работы. Подготовка и оформление публикаций и отчета.

6.2 Распределение часов по семестрам и видам работ по практике

Общая трудоемкость прохождения практики составляет 15 ЗЕ, 540 академических часов, 10 недель. Контактная работа обучающегося (КРо) составляет 360 ч. Иные формы работы 180 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. Методология научных исследований [Текст] : учебник для магистров (гриф УМО) / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий; под ред. М. С. Мокия. - М. : Юрайт, 2016. - 255 с.

2. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных [Текст] : учебное пособие для магистров, для студ. и аспирантов вузов (гриф УМО) / Н. И. Сидняев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - 495 с. –

3. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента [Текст] : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению подготовки 230100 / Н. Ю. Афанасьева. - М. : КНОРУС, 2013. - 330 с.

4. Планирование и постановка научного эксперимента: учебно-методическое пособие / О.Н. Мусина. – М.-Берлин: Директ-Медиа. – 2015. – 88 с. (режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=274057)

9.2 Дополнительная литература

1. Методика и практика технических экспериментов [Текст] : учебное пособие для студ. вузов (гриф МО) / В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. - М. : Академия, 2005. - 288 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 279-280.

2. Элементарная обработка результатов эксперимента [Текст] : учебное пособие / М. А. Фаддеев. - СПб. : Лань, 2008. - 128 с.

3. Математические методы планирования эксперимента [Текст] : учебное пособие для студ. вузов обуч. по спец. 552400, 270300, 270700, 655600 (гриф УМО) / Ю. П. Грачев, Ю. М. Плаксин. - М. : ДеЛи, 2005. - 296 с.

4. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учебное пособие / Р.Г. Сафин и др.- М-во образ. и науки России.- Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань. – Изд-во КНИТУ. – 2013. – 156 с. (режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=270277)

9.3 Периодические издания

- журнал «Интеллектуальная собственность» (режим доступа: <http://superpressa.ru/>)

- журнал «Изобретательство» (режим доступа: <http://www.3ip.ru/issue/inv.html>)

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 «МАХП», 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.).

Документ составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта по направлению 18.04.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, профилю подготовки Экологическая безопасность и рациональное использование природных ресурсов.