

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б2.В.03(П)
(индекс практики)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа)²

(наименование практики)

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

направленность (профиль)

Рациональное природопользование, рециклинг и утилизация отходов

Форма обучения: заочная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов практики по семестрам

| Семестр | 5 | Итого |
|---|-----------------|--------------|
| Форма контроля | Зачет с оценкой | |
| Вид занятий | | |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | | |
| Промежуточная аттестация | 0,2 | 0,2 |
| Контактная работа | 0,2 | 0,2 |
| Иные формы | 143,8 | 143,8 |
| Итого | 144 | 144 |

Программу практики составил(и):

Доцент, доцент, к.п.н., Кравцова М.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Преподаватель, Гущина Т.П.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование программы практики:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Программа практики составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Срок действия рабочей программы практики до «31» августа 2026г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Химическая технология и ресурсосбережение»

(протокол заседания № ____ от «____» _____ 20__ г.).

1. Цель практики

Цель – закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных дисциплин, формирование у студента способности и готовности к выполнению профессиональных функций в научно-исследовательской и инновационной деятельности.

Задачи:

1. Получить практические навыки обоснования актуальности, теоретической и практической значимости темы научного исследования, разработки плана и программы проведения научного исследования.
2. Получить практические навыки обобщения и критического анализа результатов, полученных отечественными и зарубежными учеными, выявления и формулирования актуальных научных проблем.
3. Получить опыт анализа соответствия технологических процессов, системы контроля качества в целом и методов оценки качества работ действующей нормативной документации и современному уровню развития техники.
4. Получить опыт проведения самостоятельных исследований, анализа и интерпретации результатов эксперимента.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная практика – «Общая химическая технология 1,2», «Процессы и аппараты в химической технологии и биотехнологии 1,2», «Технология переработки и утилизации отходов 1», «Процессы и аппараты защиты окружающей среды».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: «Химия и технология неорганических веществ», «Инструментальные методы химического анализа в рациональном использовании сырьевых и энергетических ресурсов», «Производственная практика (преддипломная практика)».

3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики: производственная

Способ (*при наличии*): стационарная, выездная

Форма (формы) проведения практики: дискретная.

4. Тип практики

Научно-исследовательская работа.

5. Место проведения практики

Для направления на практику студентам необходимо за три недели до начала практики самостоятельно найти организацию по профилю (оформить договор об организации и проведении практики в 2-х экземплярах) или обратиться к специалистам центра организации практик и содействия трудоустройству для поиска организации для прохождения практики.

Сканированный вид подписанного организацией договора необходимо загрузить на сайт Росдиганта (Договор по практике).

Вы можете предоставить оригиналы документов как лично, так и по почте по адресу: 445020, Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, кабинет Г - 413 (Центр организации практик).

Студенты, не определившиеся с местом прохождения практики за 2 недели до ее начала, будут распределены по имеющимся базам практик, а значит, отчет будут сдавать по данной организации. Вопросы можно задать в форуме курса по практике, или по эл. почте с указанием группы praktikastud@yandex.ru.

Предприятия химического направления, оснащенные современным технологическим оборудованием и испытательными приборами, научно-производственные объединения, соответствующие направлению подготовки студентов: ООО «Тольяттикаучук», ПАО «Тольяттиазот», ПАО «Куйбышевазот», АО «Сызранский нефтеперерабатывающий завод», ООО «Средневожская химическая компания», ООО «ОЗОН», ООО «ЭкоРесурсПоволжье» и другие профильные предприятия.

Учебная практика проводится также в ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет» в лабораториях кафедры «Химическая технология и ресурсосбережение» или в лабораториях НИЧ.

6. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|--|---|
| ПК-1 – Способен осуществлять технологический процесс в соответствии со способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду | ПК-1.1. Разрабатывает и реализует мероприятия по реконструкции и модернизации производственных мощностей с позиций энерго- и ресурсосбережения и минимизации воздействия на окружающую среду | Знать: основы и методы минимизации воздействия на окружающую среду. |
| | | Уметь: обосновывать предлагаемое техническое решение. |
| | | Владеть: методиками совершенствования технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения. |
| ПК-2 – Способен использовать современные информационные | ПК-2.2. Имеет практический опыт применения прикладных программ для расчета | Знать: перечень нормативных технологических документов, регламентирующих нормирование окружающей среды. |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|---|--|
| технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред | технических параметров энерго- и ресурсосберегающих процессов и проведения мониторинга природных сред | <p>Уметь: обрабатывать и коррелировать экспериментальные данные.</p> <p>Владеть: навыками работы с компьютерными программами, обеспечивающих автоматизацию анализа и обработку получаемой информации, методами калибровки анализа, методами математической статистики для обработки результатов анализа и оценки точности результатов.</p> |
| ПК-3 – Способен изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований | ПК-3.1. Проводит поиск и анализ научно-технической информации в области использования ресурсосберегающих технологий в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии | <p>Знать: основные источники информации; классификационные библиографические системы</p> <p>Уметь: грамотно обработать научно-техническую информацию по выбранной теме и оформить аналитический обзор.</p> <p>Владеть: методами поиска, сбора и классификации научно-технической информации.</p> |

7. Структура и содержание практики

| Вид учебной работы | Этапы практики | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|--------------------|--|---------|-----------|-------|--|
| ИФ | 1. Подготовительный этап 1.1. Оформление договора на практику, знакомство с целью и содержанием практики, требованиями к оформлению актов. 1.2. Ознакомление с приказом по практике, местом и временем проведения практики, методическими указаниями по оформлению отчета. | 5 | 1 | 10 | Договор по практике |
| ИФ | 1.2. Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности на предприятии. | 5 | 6 | - | |
| ИФ | 2. Основной этап 2.1. Подробное изучение объекта исследования, теоретических основ, технологических решений, достоинств и недостатков. 2.2. Изучение методик проведения эксперимента, методов анализа, контроля параметров, программ расчета. 2.3. Выявление узких мест технологического процесса, недостатков работы оборудования, несовершенства применяемых методик, выбор направления совершенствования или модернизации. 2.4. Изучение нормативной, научной, технической и патентной информации по теме исследования. 2.5. Нарботка экспериментального материала (для научно-исследовательской работы). 2.6. Проведение материальных, тепловых, конструкторских и других расчетов по усовершенствованному процессу. | 5 | 107 | - | |

| Вид учебной работы | Этапы практики | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|--|----------------|------------------|--------------|---|
| ИФ | 3. Заключительный этап 3.1. Оформление отчета: техническое оформление отчета с титульным листом, актом о прохождении практики; 3.2. Сбор подписи руководителя и печати; 3.3. Подготовка к защите. | 5 | 29,8 | 90 | Отчет по практике |
| ПА | Загрузка материалов по практике в систему Росдистант. | 5 | 0,2 | - | Отчет по практике |
| Форма (формы) отчетности по практике | | | | | Отчет по практике |
| Итого: | | | 144 | 100 | |

Требования к отчетности по практике

Содержание отчета по практике

Отчет должен включать содержание, введение, основную часть, заключение, список используемой литературы (список использованных источников).

Основная часть может включать:

1. Краткие теоретические сведения по основам изучаемого процесса или явления.
2. Описание выбранного предмета исследования (технологической схемы, лабораторной, опытной или другой установки) с точки зрения рационального использования энергетических и сырьевых ресурсов.
3. Описание недостатков технологической схемы или оборудования с позиции ресурсосбережения.
4. Описание методики проведения эксперимента, методов анализа, контроля параметров, программ расчета.
5. Проведение экспериментальных работ.
6. Предлагаемое техническое решение.
7. Изложение и обсуждение полученных результатов информационных поисков, аналитических или исследовательских работ.

8. Образовательные технологии

Используются следующие технологии:

1. Деятельностные практико-ориентированные технологии, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность. Используется анализ, сравнение методов проведения физико-химических исследований, выбор метода, в зависимости от объекта исследования в конкретной производственной ситуации и его практическая реализация.
2. Развивающие проблемно-ориентированные технологии, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения.
3. Личностно-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента на консультациях в форумах системы Росдистант.

9. Методические указания

Руководитель производственной практики: научно-исследовательская работы назначается из числа преподавателей кафедры, который в последующем будет являться руководителем ВКР. Тема научно-исследовательской работы (НИР) проводимой в разрезе производственной практики может быть предложена как руководителем, так и выбрана студентом самостоятельно. При этом тема должна быть связана с темой будущей выпускной работы. Основой для научно-исследовательской работы могут служить материалы, собранные во время производственной (технологической) практики на предприятиях.

Руководитель осуществляет общие организационные мероприятия, а также текущий контроль за ходом проведения научно-исследовательской работы.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится в форме экскурсий по территории химического предприятия, где в виде ознакомительных лекций дается характеристика выпускаемой продукции, рассматривается сырьевая база предприятия.

Экскурсии по цеху сопровождаются лекциями по конкретным технологическим процессам и наглядной демонстрацией установленного химического оборудования.

После экскурсий по производственным помещениям студент знакомится с технологическими регламентами и другой технической документацией по конкретному типовому процессу и аппаратам, которые используются для него, с последними мероприятиями по совершенствованию технологического процесса, опытом внедрения нового оборудования, узкими местами технологической схемы.

При прохождении производственной практики в научно-исследовательской организации или лаборатории во время экскурсии с наглядной демонстрацией оборудования и приборов студент знакомится с возможностями аналитических и других контрольных определений, тематикой проводимых исследований.

При прохождении практики по индивидуальному заданию студент проводит научные эксперименты, проводит обсчет и обобщение полученных результатов.

Во время производственной практики (научно-исследовательская работа) студент проводит поиск информации научной и другой технической информации по научным журналам, базам данных и другим источникам. Изучает, анализирует и обобщает информацию по рассматриваемой теме и делает выводы об уровне предмета исследования и перспективах его дальнейшего усовершенствования.

На всех этапах выполнения НИР студент использует ресурсы сети «Интернет»:

1. Поисковые системы (Google, Yandex и др.).
2. Реферативная база данных ВИНТИ РАН.
3. Реферативная база данных научной периодики «Scopus» (<http://www.scopus.com>).
4. Реферативно-библиографическая база данных научной периодики «Web of Science» (<http://www.webofknowledge.com>).

Обязанности студента вовремя прохождения учебной практики:

- в установленный срок явиться на место практики и приступить к выполнению программы практики;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила техники безопасности, охраны труда, производственной санитарии и пр.;
- соблюдать правила работы с технической документацией;
- выполнять все рекомендации руководителей практики, касающиеся прохождения практики;
- собрать материал по месту практики согласно программе, практике и индивидуальному заданию;
- получить подпись и печать руководителя практики от предприятия на акте о прохождении практики;
- подготовить отчет по практике и защитить его у руководителя практики.

На студентов, нарушивших правила внутреннего трудового распорядка, например, при потере пропуска, руководители предприятия могут наложить материальное взыскание и сообщить о нарушении по месту учебы.

Отчеты по практикам оформляются как в электронном виде (для проверки в программе Антиплагиат-необходимый минимум 70%), так и на бумажном носителе. На титульном листе отчета указывается фамилия, имя, отчество студента, номер группы, руководители практики от кафедры и предприятия, дата сдачи отчета и год прохождения практики.

К отчету прилагается акт о прохождении практики, на котором ставится подпись с оценкой от руководителя практики от предприятия и печать подразделения, где проходила

практика.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Всю отчетную документацию обучающийся погружает в систему Росдистант.

10. Оценочные средства

10.1. Паспорт оценочных средств

| Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|--|--|
| ПК-1.1, ПК-2.2, ПК-3.1 | Вопросы к зачету с оценкой № 1 -21. Отчет по практике. |

10.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля успеваемости

10.2.1. Отчет по практике

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

1. Подготовительный этап.

Краткое описание и регламент выполнения

- получить направление на практику;
- изучить цели и задачи практики;
- изучить требования по оформлению отчета и акта о прохождении практики;
- пройти инструктаж по технике безопасности на предприятии;
- получить пропуск на предприятие или допуск к работе.

2. Основной этап

Краткое описание и регламент выполнения

- изучить производство конкретного продукта с материально-энергетическими потоками, требованиями по сырью и к качеству готового продукта;
- изучить состав, свойства исходных продуктов, методы контроля их качества;
- изучить технологический процесс (схему), оптимальные технологические параметры;
- изучить конструкцию и принцип работы основного технологического оборудования или методики аналитического контроля процесса и качества готовой продукции;
- выявить узкие места технологического процесса, недостатки работы оборудования, несовершенство применяемых методик;
- выбрать и описать предлагаемую усовершенствованную технологическую схему, оборудование, методику исследования или анализа;
- наработать и обобщить экспериментальный материал.

3. Заключительный этап

Краткое описание и регламент выполнения

- оформить отчет о практике;
- подписать и поставить печать на акте о прохождении практики у руководителя практики от предприятия;
- сдать пропуск на предприятие или рабочее место в лаборатории в порядке;

- предоставить отчет для проверки на Антиплагиат;
- загрузить отчет в систему Росдистант.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется, если оформлен договор, представленный отчет содержит необходимый и достаточный объем материалов, соответствует заданию, грамотно оформлен, успешно прошел проверку на Антиплагиат. Студент свободно владеет излагаемым материалом и в итоге набрал 85-100 баллов.

оценка «хорошо» выставляется, если оформлен договор, представленный отчет содержит необходимый и достаточный объем материалов, соответствует заданию, оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеет недочеты или неточности, успешно прошел проверку на Антиплагиат. Студент владеет излагаемым материалом достаточно хорошо и в итоге набрал 70-84 баллов.

оценка «удовлетворительно» выставляется, если оформлен договор, представленный отчет содержит достаточный объем материалов, соответствует заданию не в полной мере, оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеет недочеты или неточности, прошел проверку на Антиплагиат. Студент недопонимает сути изложенного материала и в итоге набрал 55-69 баллов.

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если представленный отчет не содержит необходимый и достаточный объем материалов, не соответствует заданию, оформлен с отклонениями от предъявляемых требований. Отчет не набрал необходимый процент оригинальности. Студент не понимает сути изложенного материала и в итоге набрал 0-54 балла.

10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

| № п/п | Вопросы к зачету с оценкой |
|----------|---|
| 1 | Актуальность выбранной темы |
| 2 | Цель и задачи выбранного направления исследования |
| 3 | Определите объект и предмет исследования. |
| 4 | История развития изучаемого направления исследования |
| 5 | Сущность проблемы и ее современное состояние. |
| 6 | Анализ деятельности объекта исследования и перспектив его развития с позиции рационального использования энергетических и сырьевых ресурсов |
| 7 | Отвечает ли объект исследования действующей законодательной и нормативной документации? |
| 8 | Отвечает ли объект исследования современному уровню развития техники? |
| 9 | Какие узкие места имеет предмет исследования ? |
| 10 | Какое оборудование работает неэффективно и требует модернизации или замены? |
| 11 | Применяемые аналитические методики для изучения состава химических веществ |
| 12 | Принцип работы лабораторного оборудования, приборов или установок для проведения экспериментов, объекта исследования |
| 13 | Регламент информационного поиска |
| 14 | Результаты патентного поиска. Есть ли аналог Вашего технического решения? |
| 15 | Обоснуйте предлагаемое техническое решение |
| 16 | Программы для проведения технологических расчетов |
| 17 | Выбранный способ обработки экспериментальных данных |
| 18 | Результаты научных экспериментов |
| 19 | Результаты технологических расчетов |
| 20 | Результаты информационной проработки темы |
| 21 | Практическая значимость исследования |

| Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки | |
|---|-------------------------|---|
| Зачет с оценкой | «отлично» | Выставляется студенту, если студент набрал 85-100 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре. |
| | «хорошо» | Выставляется студенту, если студент набрал 70-84 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре. |
| | «удовлетворительно» | Выставляется студенту, если студент набрал 55-69 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре. |
| | «неудовлетворительно» | Выставляется студенту, если студент набрал 0-54 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре. |

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

11.1. Обязательная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|----------|---------------------|---|---|-------------|---|
| 1 | Григорьева И.Ю. | Основы природопользования | учебное пособие | 2018 | ЭБС «ZNANIUM.COM» |
| 2 | Денисова В.В. | Основы природопользования и энергоресурсосбережения | учебное пособие | 2018 | ЭБС «Лань» |
| 3 | Рахманов Ю. А. | Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии | учебно-методическое пособие | 2018 | ЭБС «Лань» |
| 4 | Исляйкин М.К. | Теория химико-технологических процессов органического синтеза | учебное пособие | 2016 | ЭБС «Лань» |
| 5 | Потехин В.М. | Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки | учебник | 2017 | ЭБС «IPRbooks» |

11.2. Дополнительная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|----------|--------------------------------------|--|---|-------------|---|
| 1 | Москвичев Ю. А., Григоричев А.К., | Теоретические основы химической технологии | учебное пособие | 2020 | ЭБС «Лань» |
| 2 | Баранов Д.А. | Процессы и аппараты химической технологии | учебное пособие | 2020 | ЭБС «Лань» |

11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

– **American Journal of Engineering and Applied Sciences.** Рецензируемый журнал - публикует результаты исследований в области инженерных наук (прикладная физика и прикладная математика, автоматизация и управление, химическая технология, компьютерная техника, информатику, инженерные данные и разработка программного обеспечения, экологическая инженерия, электротехника, промышленная инженерия, информационные технологии и информатика, материаловедение, измерение и метрология, машиностроение, медицинская физика, энергетика, обработка сигналов и телекоммуникации: <http://thescipub.com/journals/ajeas>

– **Philosophical Transactions.** Журнал предоставляет свободный доступ к научным публикациям по следующим темам: инженерные, физические, математические науки: <http://rsta.royalsocietypublishing.org/>

– **Journal of Engineering and Applied Sciences (Medwell Journals).** Журнал представляет статьи с результатами научных исследований в области инженерных наук (математика, электротехника, машиностроение, энергетика, автомобилестроение, биохимическая инженерия, строительная инженерия и т.д.): <http://www.medwelljournals.com/archive.php?jid=1816-949x>

– **DOAJ.** Ресурс, который обеспечивает доступ к полнотекстовым электронным журналам предназначен для поиска по названию статьи (журнала) или по теме. DOAJ ставит целью всестороннее освещение научной периодики, находящейся в открытом доступе и использующей определенные меры, гарантирующие достойное качество их содержания: <https://doaj.org/>

11.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|-------|-----------------|--|
| 1 | Windows | Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия, бессрочный |
| 2 | Office Standart | Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия, бессрочный; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия, бессрочный |

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|-------|---|---|
| 1 | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401) | Стол, стулья, компьютеры |
| 2 | Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для | Экран телевизионный, ширма, прожектор на штативе. стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок . |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|----------|---|--|
| | курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. | |