

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

2.2.2(П)  
(индекс практики)

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Производственная практика (научно-исследовательская практика)**

(наименование практики)

по направлению подготовки (специальности)

**1.5.15. Экология**

направленность (профиль) / специализация

-

Форма обучения: очная

Год набора: 2025

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

**Распределение часов практики по семестрам**

Семестр	7	Итого
Форма контроля	Зачет с оценкой	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	1,8	1,8
Контроль	0,2	0,2
Контактная работа	1,8	1,8
Самостоятельная работа	214	214
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

Программу практики составил(и):

Доцент, к.х.н., Соков С.А.

---

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

---

(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  
научной специальности 1.5.15. Экология

**Срок действия программы практики до «31» августа 2029 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры  
«Химическая технология и ресурсосбережение»

---

(протокол заседания № 2 от «23» сентября 2024 г.).

## **1. Цель практики**

Цель – формирование у аспирантов навыков научно-исследовательской деятельности в области экологии нефтехимии и биотехнологий, направленное на углубление теоретических знаний, освоение экспериментальных методов, анализ данных и подготовку к самостоятельной научной работе

Задачи:

1. Выбор направления научно-исследовательской работы с учетом накопленных знаний, опыта, личностных интересов;
2. Получение опыта анализа работы предприятия с позиции ресурсосберегающих технологий.
3. Получение опыта анализа соответствия технологических процессов, системы контроля качества в целом и методов оценки качества работ, в том числе и по нормативным документам.
4. Формирование способности к критическому анализу действующих производств, сравнению их с альтернативными решениями.
5. Формирование умений обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных с привлечением современных информационных технологий;
6. Развитие умений оформлять отчет НИР, готовить доклад, материалы для выступления на конференциях различного уровня, публикации в научной периодике.

## **2. Место практики в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: Экология в нефтехимии, Биотехнологии.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: подготовка и написание диссертации, подготовка к сдаче государственного экзамена, подготовка к сдаче кандидатских экзаменов.

## **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

## **5. Место проведения практики**

Практика проводится на базе образовательных и научно-исследовательских учреждений, в частности, на выпускающей кафедре «Химическая технология и ресурсосбережение», осуществляющей подготовку аспирантов.

## 6. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
-	-	<p>Знать: теоретические основы экологических процессов в нефтехимии и современных биотехнологических методов; методологию научных исследований в области ресурсосбережения, экологической безопасности и биотехнологий; нормативно-правовые и технические требования к исследованиям в нефтехимической отрасли</p>
		<p>Уметь: планировать и проводить эксперименты, направленные на решение задач в области экологии нефтехимии и биотехнологий; анализировать и интерпретировать полученные данные с использованием современных методов обработки информации; применять биотехнологические подходы для оптимизации ресурсосбережения и снижения экологической нагрузки</p>
		<p>Владеть: навыками работы с лабораторным оборудованием и специализированным программным обеспечением; методами оформления результатов исследований в соответствии с требованиями научных публикаций и диссертационных работ; компетенциями, необходимыми для проектирования и реализации научных проектов, включая подготовку отчётной документации</p>

## 7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
СРП	Постановка задачи на практику	7	1,8		
Контроль	Защита отчета по практике	7	0,2		
СР	Проведение научно-исследовательской работы. Сбор результатов. Обработка данных. Анализ и выявление закономерностей. Оформление отчета	7	214		
Форма (формы) отчетности по практике					Отчет по практике
Итого:			216		

## 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.

## 9. Методические указания

Производственная практика проводится по территории предприятия, где в виде ознакомительных лекций дается информация по структуре производства, характеристика выпускаемой продукции, рассматривается сырьевая база предприятия. Руководитель практики от предприятия знакомит студента с реализуемым технологическим процессом, знакомит с аппаратной частью, сопровождая все необходимыми техническими документами.

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

Студент получает информацию по поиску научной и другой технической информации по научным журналам, базам данных и другим источникам. Изучает информацию по рассматриваемому производству и делает выводы об уровне существующего производства и перспективах его дальнейшего усовершенствования.

При наличии возможности и согласия ответственного лица от предприятия (руководителя лаборатории) студент может быть допущен к работе на конкретном рабочем месте под контролем.

При прохождении практики по индивидуальному заданию студент проводит научные эксперименты, проводит обсчет и обобщение полученных результатов. Прохождение практики предусматривает выполнение индивидуального задания в сроки, установленные рабочим графиком (планом) практики

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, подготовить презентацию. Защитить работу 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.

Результат производственной практики оценивается индивидуально по пятибалльной шкале. Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Всю отчетную документацию обучающийся сдает руководителю практики не позднее последнего дня практики.

## 10. Оценочные средства

### 10.1. Паспорт оценочных средств

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
-	Вопросы к зачету с оценкой № 1-28

Результатом прохождения практики является отчет по практике. Отчет должен включать содержание, введение, основную часть, заключение, список использованных источников (список используемой литературы). Отчет по практике должен содержать минимум 20 страниц печатного текста, без учета титульного листа, акта и Списка использованных источников. Таблицы, схемы, рисунки, чертежи можно поместить в приложения, в этом случае в основной объем отчета они не входят.

Содержание практики носит индивидуальный характер и зависит от темы индивидуального задания.

В отчете по практике можно отразить:

1. Описание общей структуры изучаемого производства (отдела, лаборатории);
2. Принципиальную технологическую схему с энергообеспечением, тепловыми и материальными потоками;
3. Описание недостатков технологической схемы или оборудования с позиции неэффективного использования энергии или сырья.
4. Конструкции и принцип работы технологического оборудования, связанного с рекуперацией тепла или утилизацией отходов.
5. Описание причин неэффективной работы технологического ресурсосберегающего оборудования.
6. Современный уровень развития техники в области ресурсосберегающих технологий и оборудования.
7. Описание энерготехнологических технологий, процессов или аппаратов.
8. Выбор направления для усовершенствования рассматриваемого объекта с позиций рационального использования энергии или сырья.
9. Описание установки для проведения научных исследований, результаты экспериментов, их обсуждение.



### 10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету с оценкой
1	Общая структура производства.
2	Дать характеристику технологии, на которой базируется производство.
3	Назначение технологического процесса
4	Нормативно-техническая документация, регламентирующая ведение технологического процесса
5	Аппаратурное оформление технологического процесса
6	Конструкция и принцип работы основного аппарата
7	Какие технологические параметры подлежат контролю
8	Какие опасные вещества присутствуют в технологических средах
9	Принципиальная технологическая схема изучаемого процесса
10	Материально-сырьевые потоки технологического процесса
11	Дать характеристику эффективности технологии, на которой базируется производство
12	Недостатки существующей технологической схемы с точки зрения энерго- и ресурсосбережения.
13	Соответствует ли применяемое оборудование современному уровню развития техники.
14	Имеется ли оборудование, подлежащее модернизации.
15	Приведите пример энерготехнологического производства.
16	Дать оценку нерациональных потерь энергии или сырья в данном производстве.
17	Какие виды энергии используются в технологическом процессе?
18	Используется ли в технологическом процессе рекуперация тепла?
19	Какие нерациональные потери сырья имеются в данном производстве?
20	Используется ли рециклинг в данной технологии?
21	Осуществим ли замкнутый водооборотный цикл?
22	Какие отходы образуются в данном производстве?
23	Существуют ли технологии по применению отходов производства, как вторичных ресурсов?
24	Присутствуют ли выбросы в атмосферу, какие?
25	Оборудование для очистки газовых выбросов.
26	Предусмотрены ли в технологическом регламенте действия в случае аварийных ситуаций
27	Обоснуйте возможность усовершенствования технологического процесса с позиций энерго- и ресурсосбережения
28	Результаты проведенных экспериментов.

<b>Форма проведения промежуточной аттестации</b>	<b>Критерии и нормы оценки</b>	
Зачет с оценкой (устно)	«отлично»	Отчет содержит необходимый и достаточный объем материалов, соответствует заданию, грамотно оформлен. Отчет успешно прошел проверку на Антиплагиат. Студент свободно владеет излагаемым материалом.
	«хорошо»	Отчет содержит необходимый и достаточный объем материалов, соответствует заданию, оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеет недочеты или неточности. Отчет успешно прошел проверку на Антиплагиат. Студент владеет излагаемым материалом достаточно хорошо.
	«удовлетворительно»	Отчет содержит достаточный объем материалов, соответствует заданию не в полной мере, оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеет недочеты или неточности. Отчет успешно прошел проверку на Антиплагиат. Студент недопонимает сути изложенного материала.
	«неудовлетворительно»	Отчет не содержит необходимый и достаточный объем материалов, не соответствует заданию, оформлен с отклонениями от предъявляемых требований. Отчет не прошел проверку на Антиплагиат. Студент не понимает сути изложенного материала.

## 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.	Рудский В. В.	Основы природопользования.	Учебное пособие	2020	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2.	Загкейм А. Ю.	Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов.	Учебное пособие	2020	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3.	Власов О. А.	Технологии переработки отходов.	Учебник	2022	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4.	Перегудов Ю. С.	Переработка отходов в химической технологии неорганических веществ.	Учебное пособие	2019	ЭБС «Лань»
5.	Долженко Л. А.	Наилучшие доступные технологии в очистке городских сточных вод. Технологические расчеты.	Учебное пособие	2021	ЭБС «Лань»

## 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.	Бочкарев В. В.	Оптимизация химико-технологических процессов	Учебное пособие	2014	ЭБС "IPRbooks"
2.	Кузнецова И.М. Харлампиди.Х. Э.	Общая химическая технология	Учебник	2014	ЭБС "Лань"
3.	Москвичев Ю. А. Григоричев А.К. Павлов О.С.	Теоретические основы химической технологии.	Учебное пособие	2016	ЭБС «Лань»
4.	Баранов Д.А.	Процессы и аппараты химической технологии.	Учебное пособие	2016	ЭБС «Лань»
5.	Левенец Т. В.	Основы химических производств	Учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"

### 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/>

- Интернет-портал «Лекториум»;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;
- Федеральный портал «Открытое образование».
- Oriental Journal Of Chemistry Научный рецензируемый журнал открытого доступа. **Страна:** Индия. **Язык:** английский. Публикует результаты научных исследований в области общей химии, биохимии, спектроскопии, химии окружающей среды. Доступен полнотекстовый архив с 2008 года: <http://www.orientjchem.org/Archive.php>

### 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 - бессрочно
2.	Office Standart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно
3.	MathCAD	Акт п/п от 21.07.2009 (Гос. Контракт 487 от 28.05.2009), срок действия - бессрочно
4.	Модуль книгообеспеченности	Договор № 258/207 от 31.03.2017г.

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

№ 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.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-215)	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая).
2.	Лаборатория «Высокомолекулярные соединения». Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-220)	Столы лабораторные островные; столы лабораторные пристенные; столы лабораторные; шкаф вытяжной; шкаф вытяжной 1500ШВ; весы аналитические ВЛР200; сушильный шкаф Snol 58/350; стол виброустойчивый; стол письменный; шкафы для хим. реактивов; тумба для посуды и хим. реактивов; холодильник «Орск»; регулятор напряжения БП2100; магнитная мешалка ММ02; термостат UTU4; автоклав; полимеризатор; штатив лабораторный; доска аудиторная трехсекционная; табуреты лабораторные; химическая посуда.
3.	Лаборатория "Процессы и аппараты защиты окружающей среды". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-409)	Столы ученические моноблоки, Столы, стулья, доска аудиторная (меловая), проектор, ноутбук, экран переносной, установка технологического комплекса, позволяющая снизить распространение аэродисперсной системы в пространстве, установка, позволяющая создать аэродинамическую тягу.
4.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся. (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры.