

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт естествознания
Кафедра химии

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Е. В. Скрипникова
«05» июля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.2 Научно-исследовательская работа

Направление подготовки/специальность: 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль/направленность/специализация: Нефтехимия

Уровень высшего образования: магистратура

Формы обучения: очно-заочная

год набора: 2021

Тамбов, 2022

Автор программы:

Кандидат химических наук, Корякина Елена Анатольевна

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень магистратуры) (приказ Министерства образования и науки РФ от «07» августа 2020 г. № 909).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры химии «17» июня 2021 г. Протокол № 8

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика и цель практики.....	4
2. Место практики в структуре образовательной программы и планируемые результаты.....	5
3. Структура и содержание практики.....	6
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	7
5. Учебно-методические рекомендации по практике.....	11
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.....	11
7. Материально-техническое, программное обеспечение практики, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	12

1. Общая характеристика и цель практики

Цель практики – формирование у обучающихся компетенций, связанных с умениями проводить самостоятельную научно-исследовательскую работу, их подготовка к профессиональной и научной деятельности:

ОПК-1 Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок

ОПК-2 Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты

ПК-1 Способен организовывать проведение химических и физико-химических анализов с целью обеспечения лабораторного контроля соответствия качества

ПК-3 Способен организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу

ПК-5 Способен использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию

ПК-6 Способен составлять научно-технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований

ПК-7 Готов разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку

ПК-8 Способен оценивать экономические и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений

ПК-9 Готов к организации работы коллектива исполнителей, принятию решений и определению приоритетности выполняемых работ

ПК-10 Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств

Тип практики	Семестр	Способ проведения	Контактная работа	Форма промежуточной аттестация
Научно-исследовательская работа	4	Стационарная	2	Экзамен

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в ходе прохождения практики:

- научно-исследовательский
- организационно-управленческий

Программа практики ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сферах: сбора, переработки, утилизации и хранения отходов производства; обеспечения экологически и санитарно-эпидемиологически безопасного обращения с отходами производства и потребления), 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: производства неорганических веществ; производства продуктов основного и тонкого органического синтеза; производства продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива; производства полимерных материалов, лаков и красок; производства энергонасыщенных материалов; производства лекарственных препаратов; производства строительных материалов, стекла, стеклокристаллических материалов, функциональной и конструкционной керамики различного назначения; производства химических источников тока; производства защитно-декоративных покрытий; производства элементов электронной аппаратуры и монокристаллов; производства композиционных материалов и нанокompозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы; производства редких и редкоземельных элементов), 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства)

Практика проводится в форме практической подготовки обучающихся.

2. Место практики в структуре образовательной программы и планируемые результаты

2.1. Научно-исследовательская работа относится к обязательной части учебного плана ОП по направлению подготовки 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (магистратура).

Научно-исследовательская работа предусмотрена на 2 курсе, 4 семестр.

Научно-исследовательская работа базируется на знаниях, полученных обучающимся по дисциплинам обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений. Компетенции, сформированные у студентов в процессе прохождения научно-исследовательской работы, будут необходимы при изучении профильных дисциплин, а также при прохождении преддипломной практики.

Научно-исследовательская работа логически связана с такими дисциплинами, как:

ОПК-1 - Органический синтез

ОПК-2 - Гальванические покрытия, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Органический синтез, Технология электрохимических процессов в нефтехимии

ПК-1 - Методы разделения и концентрирования

ПК-3 - Техногенные системы и экологический риск

ПК-5 - Преддипломная практика, Химия углеродных материалов

ПК-6 - Методы разделения и концентрирования, Преддипломная практика

ПК-7 - Моделирование технологических и природных систем, Неметаллические антикоррозионные покрытия

ПК-8 - Ресурсосберегающие технологии в нефтехимии, Экономика и управление химическими, нефтехимическими и биологическими производствами

ПК-9 - Экономика и управление химическими, нефтехимическими и биологическими производствами

ПК-10 - Методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем

2.2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код по ФГОС ВО	Компетенция	Индикаторы (показатели достижения результата)
ОПК-1	Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	Осуществляет научно-исследовательскую работу, разрабатывает планы и программы научных исследований и технических задач
ОПК-2	Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	Применяет комплекс математических дисциплин для обработки и интерпретации полученных данных; организует проведение химического эксперимента

ПК-1	Способен организовывать проведение химических и физико-химических анализов с целью обеспечения лабораторного контроля соответствия качества	Проводит исследование по оценке качества продукции согласно ГОСТ
ПК-3	Способен организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу	Анализирует и решает исследовательские задачи в области нефтехимии с использованием индивидуальных творческих возможностей
ПК-5	Способен использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию	Планирует и осуществляет экспериментальные исследования на основе современных методик и методов, обрабатывает и анализирует полученные результаты
ПК-6	Способен составлять научно-технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований	Формулирует итоги проводимых исследований в виде отчетов и научных публикаций, вырабатывает рекомендации по практическому использованию полученных результатов
ПК-7	Готов разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку	Применяет знания современных компьютерных средств на различных стадиях проведения исследований
ПК-8	Способен оценивать экономические и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений	Оценивает влияние химических производств на экологию, экономические эффекты от изменения технологического процесса
ПК-9	Готов к организации работы коллектива исполнителей, принятию решений и определению приоритетности выполняемых работ	Применяет методики и принципы формирования новых подходов для решения научно-технических задач при работе в научном коллективе
ПК-10	Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств	Проводит исследование и осуществляет научно-исследовательскую деятельность

3. Структура и содержание практики

3.1. Объем практики составляет 15 з.е. (540 часов), (10 недель).

3.2. Содержание практики

очно-заочная форма

Этап	Содержание этапа практики	Количество часов	Формы текущего контроля
4 семестр			
1.	Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка. Составление рабочего плана (графика)	11	Собеседование
2.	Осуществление научно-исследовательских работ в рамках научной темы студента (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация эмпирических данных)	180	отчет о практике
3.	Составление и оформление отчета по практике	292	отчет о практике
4.	Научно-практическая конференция по результатам практики	21	отчет о практике
	Всего	504	

3.3. Индивидуальные задания по практике:

- Определить тему самостоятельного научного исследования
- Сбор, анализ научно-теоретического материала
- Сбор эмпирических данных, интерпретация эмпирических данных
- Обзор литературных источников по теме научного исследования
- Анализ результатов научного исследования
- Представление результатов проведенного исследования

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1 Оценка знаний обучающихся в рамках балльно-рейтинговой системы.

Распределение баллов при прохождении практики:

Балльно-рейтинговые мероприятия не предусмотрены

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

отчет о практике

Требования к отчету по практике

Конечным этапом прохождения практики является написание отчета о практике. Отчет о практике должен включать в себя:

- краткую характеристику предприятия или учреждения, на котором проходила практика;
- порядок и сроки прохождения практики;
- необходимые сведения о базе практики;
- результаты выполнения плана прохождения практики;
- описание конкретных видов работ, выполненных практикантом;
- описание задач, которые приходилось решать под руководством руководителя практики от организации;
- описание всех видов методов, использованных в работе;
- описание полученных экспериментальных результатов

Требования к отчету по практике

Конечным этапом прохождения практики является написание отчета о практике. Отчет о практике должен включать в себя:

- ☐ краткую характеристику предприятия или учреждения, на котором проходила практика;
- ☐ порядок и сроки прохождения практики;
- ☐ необходимые сведения о базе практики;

- ☐ результаты выполнения плана прохождения практики;
- ☐ описание конкретных видов работ, выполненных практикантом;
- ☐ описание задач, которые приходилось решать под руководством руководителя практики от организации;
- ☐ описание всех видов методов, использованных в работе;
- ☐ описание полученных экспериментальных результатов

Требования к отчету по практике

Конечным этапом прохождения практики является написание отчета о практике. Отчет о практике должен включать в себя:

- ☐ краткую характеристику предприятия или учреждения, на котором проходила практика;
- ☐ порядок и сроки прохождения практики;
- ☐ необходимые сведения о базе практики;
- ☐ результаты выполнения плана прохождения практики;
- ☐ описание конкретных видов работ, выполненных практикантом;
- ☐ описание задач, которые приходилось решать под руководством руководителя практики от организации;
- ☐ описание всех видов методов, использованных в работе;
- ☐ описание полученных экспериментальных результатов

Собеседование

1. Правила внутреннего трудового распорядка организации / предприятия, ответственность за нарушение правил.
2. Общие правила поведения на территории организации /предприятия в период прохождения практики/
3. Требования охраны труда и техники безопасности во время практики.
4. Требования охраны труда и техники безопасности при возникновении несчастного случая на территории организации /предприятия.
5. Первая помощь пострадавшим при возникновении несчастного случая.

4.3 Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена

По итогам прохождения практики обучающийся должен своевременно представить на кафедру следующую отчетную документацию:

- отчет о прохождении практики и выполнении индивидуальных заданий;
- отзыв-характеристику о своей работе с места прохождения практики.

Наличие правильно оформленных отчетных документов по практике, отражающих освоенные компетенции в ходе выполнения индивидуальных заданий, является основанием для выставления соответствующей оценки.

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
	ОПК-1	Умеет решать исследовательские задачи в области нефтехимии с использованием индивидуальных творческих возможностей. Владеет методами развития своего креативного потенциала в контексте исследования производственных проблем
	ОПК-2	Знает теорию вероятностей и математическую статистику; теорию исследований операций

«отлично»	ПК-1	Отлично знает теоретико-методологические и технологические основы организации научно-исследовательской деятельности в сфере химической технологий, нефтехимии и биотехнологии. Умеет решать конкретные научно-исследовательские задачи в сфере производства на основе анализа результатов научных исследований. Владеет навыками проведения и анализа результатов научного исследования в сфере химической технологии с использованием современных теоретических и экспериментальных методов
	ПК-3	Знает функции оборудования, оценивает возможности лабораторной базы
	ПК-5	Знает функции оборудования, оценивает возможности лабораторной базы
	ПК-6	Свободно ориентируется в написании отчетов по проделанным научно-исследовательским работам
	ПК-7	Свободно ориентируется в методах использования научно технической информации, анализе отечественного и зарубежного опыта в сфере систем управления химико-технологическими процессами
	ПК-8	Свободно ориентируется в составе, структуре и способах расчета основных показателей результатов национального производства (валовой внутренний продукт, валовой национальный продукт, национальный доход, личный доход)
	ПК-9	Знает систему и порядок проведения экологической экспертизы
	ПК-10	способен критически переоценивать накопленный опыт в условиях развития науки и техники и творчески анализировать возникающие новые проблемы в области химического производства, экологии и химического анализа, составлять план решения проблемы
«хорошо»	ОПК-1	Умеет решать практически все исследовательские задачи в области нефтехимии с использованием индивидуальных творческих возможностей. Достаточно владеет методами развития своего креативного потенциала в контексте исследования технологических проблем
	ОПК-2	Свободно владеет основными законами естественнонаучных дисциплин
	ПК-1	Знает теоретико-методологические и технологические основы организации научно-исследовательской деятельности в сфере производства на достаточном уровне. Умеет решать практически все конкретные научно-исследовательские задачи в сфере нефтехимии на основе анализа результатов научных исследований
	ПК-3	Оценивает научную и прикладную значимость исследования
	ПК-5	Оценивает научную и прикладную значимость исследования
	ПК-6	Свободно ориентируется в написании отчетов по проделанным научно-исследовательским работам
	ПК-7	Способен выделять отличительные черты современных методик эксперимента и условия их использования для оптимизации систем управления.

	ПК-8	Знать сущность и составные части издержек производства, источники и способы оптимизации издержек и прибыли фирм, знать основы ценообразования на рынках товаров и у
	ПК-9	Хорошо знает требования к обеспечению экологической чистоты выпускаемой продукции
	ПК-10	Современные теоретические представления и практические методы решения основных проблем дис
«удовлетворительно»	ОПК-1	Умеет решать не все исследовательские задачи в области педагогики с использованием индивидуальных творческих возможностей. Недостаточно владеет методами развития своего креативного потенциала в контексте исследования технологических проблем
	ОПК-2	Хорошо знает основные законы естественнонаучных дисциплин
	ПК-1	Плохо знает теоретико-методологические и технологические основы организации научно-исследовательской. Умеет решать не все научно-исследовательские задачи в сфере производства на основе анализа результатов научных исследований.
	ПК-3	Недостаточно владеет навыками проведения и анализа результатов научного исследования в сфере производства с использованием современных теоретических и экспериментальных методов
	ПК-5	Недостаточно владеет навыками проведения и анализа результатов научного исследования в сфере производства с использованием современных теоретических и экспериментальных методов
	ПК-6	С трудом ориентируется в написании отчетов по проделанным научно-исследовательским работам
	ПК-7	Может сформулировать основные способы анализа отечественного и зарубежного опыта по организации систем управления химико-технологическими процессами
	ПК-8	Знать базовые экономические понятия (спрос, предложение, цена, стоимость, товар, деньги, доходы, расходы, прибыль, риск, собственность, управление, рынок, фирма, государство), объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов (законы спроса и предложения, принципы ценообразования, принцип ограниченной рациональности, принцип альтернативных издержек, принцип изменения ценности денег во времени)
	ПК-9	Знает методы выбора оптимальных решений
	ПК-10	Знает базовые теоретические положения и методы исследования управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов
	ОПК-1	Не владеет навыками проведения и анализа результатов научного исследования в сфере образования с использованием современных теоретических и экспериментальных методов.
	ОПК-2	Не знает математические модели и законы естественнонаучных дисциплин.

«неудовлетворительно»	ПК-1	Не знает теоретико-методологические и технологические основы организации научно-исследовательской деятельности. Не умеет решать конкретные научно-исследовательские задачи в сфере производства на основе анализа результатов научных исследований
	ПК-3	Не знает функции оборудования и не владеет навыками проведения эксперимента
	ПК-5	Не знает функции оборудования и не владеет навыками проведения эксперимента
	ПК-6	Не ориентируется в написании отчетов по проделанным научно-исследовательским работам
	ПК-7	Не знает как проверять техническое состояние нового и эксплуатируемого оборудования, программного обеспе
	ПК-8	Не умеет решать конкретные научно-исследовательские задачи в выбранной сфере на основе анализа экспериментальных результатов. Не владеет навыками проведения и анализа результатов исследования в выбранной сфере с использованием современных теоретических и экспериментальных методов.
	ПК-9	Не знает и не умеет применять компьютерные средства в исследовательских работах
	ПК-10	Не знает базовые теоретические положения и методы исследования управления качеством в конкретных условиях производства

5. Учебно-методические рекомендации по практике

Обязанности обучающихся во время прохождения практики, требования к оценке выполнения ими рабочего плана (графика) практики и усвоению компетенций, формируемых во время практики закреплены в Положении о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования, реализуемые в ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина», а также в соответствующих методических материалах (Приложение 8 ОП ВО).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1 Основная литература:

1. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учеб. пособие. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 265 с.

6.2 Дополнительная литература:

1. Булгакова Л. М., Енютина М. В., Костылева Л. Н., Кудрина Г. В. Экологический менеджмент и экологический аудит: теория и практика : учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 186 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255932>

2. Алиев Р.А., Авраменко А.А., Базилева Е.Д. Основы общей экологии и международной экологической политики : учебное пособие. - Москва: Аспект-Пресс, 2014. - 384 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785756707724.html>

6.3 Иные источники:

1. Электронная версия «Социологического журнала», издаваемого Российской академией наук Институтом социологии РАН - www.nir.ru/socio/scipubl/socjour.htm
2. Электронная библиотека социологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://lib.socio.msu.ru/1/library>
3. Интернет-энциклопедии - <http://www.rubicon.com/>

7. Материально-техническое обеспечение практики, программное обеспечение и информационные справочные системы

Для проведения практики необходимо следующее материально-техническое обеспечение: рабочее место, содержащее: персональный компьютер, принтер; возможность выхода в сеть Интернет для поиска информации по профильным сайтам и порталам; помещения для самостоятельной работы; учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Операционная система Microsoft Windows 7, 8, 10

LibreOffice

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
2. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
3. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента во время прохождения последним научно-исследовательской работы осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.