

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (Научно-исследовательская работа 1-3)

(наименование практики)

по направлению подготовки (специальности)

18.04.01 Химическая технология

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Экобиотехнология

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

Распределение часов по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	18											
Недель по РУП	11											
Виды контроля в семестрах:	Зачеты											
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам	8	7	3									18
Часы	288	252	108									648
Недели	5 1/3	4 2/3	2									11

Тольятти, 2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 18.04.01 Химическая технология

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

☒ **Рецензирование рабочей программы дисциплины:**
Отсутствует

☒ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Рациональное природопользование и ресурсосбережение» (протокол заседания № 1 от «28» августа 2018г.)

☐ Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «28» августа 2021 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Рациональное природопользование и ресурсосбережение»

(выпускающей направление (специальность))

«__» _____ 20__ г. _____
(подпись)

М.В. Кравцова
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Производственная практика (Научно-исследовательская работа 1-3)

(наименование практики)

1. Цель и задачи практики

Цель – формирование способности и готовности к выполнению профессиональных функций в научных и образовательных организациях, в аналитических подразделениях, компетенций в сфере научно-исследовательской и инновационной деятельности и др.

Задачи:

1. Провести обобщение и критический анализ результатов, полученных отечественными и зарубежными учеными, выявить и сформулировать актуальные научные проблемы.
2. Обосновать актуальность, теоретическую и практическую значимость темы научного исследования, разработать план и программу проведения научного исследования.
3. Провести самостоятельное исследование в соответствии с разработанной программой.
4. Разработать теоретические модели исследуемых процессов, явлений и объектов.
5. Произвести выбор методов и средств, разработку инструментария эмпирического исследования.
6. Провести сбор, обработку, анализ, оценку и интерпретацию полученных результатов исследования.
7. Представить результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи, доклада, магистерской диссертации в соответствии с существующими требованиями.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Данная практика относится к Блоку 2 «Практики, НИР» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная практика – «Способы утилизации и переработки отходов», «Моделирование технических систем», «Катализ в химической технологии», «Экобиотехнологии в защите окружающей среды», «Технологии восстановления природных сред».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые на данной практике – выполнение диссертационной работы.

3. Способ проведения практики

Стационарная, выездная.

4. Тип и форма (формы) проведения практики

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Форма проведения практики: дискретно.

5. Место проведения практики

Основным местом проведения научно-исследовательской работы студентов являются лаборатории Института химии и Инженерной экологии. При выполнении научных исследований используются лаборатории на предприятиях и организациях: ПАО «КуйбышевАзот»; ООО «СИБУР ТОЛЬЯТТИ»; ООО «ЭкоВоз»; ПАО «Тольяттиазот», ООО «ЭКОЛАЙН», ООО «Средневожская Химическая Компания», ООО «АВК», АО «Самаранефтегаз» и др.

6. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	Знать: - историю развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении химические технологии.
	Уметь: - использовать методологический аппарат исследования.
	Владеть: основными понятиями и знаниями в области проведения исследования.
- способность к профессиональному росту, самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного	Знать: - новые методы исследования.
	Уметь: - формулировать цели и задачи диссертационного исследования; определять объект и предмет исследования; проводить обоснование актуальности выбранной темы и характеристики современного состояния изучаемой проблемы.

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-5)	Владеть: - методами проведения научного исследования.
- способность на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-7)	Знать: - специфические знания по научной проблеме, изучаемой магистрантом.
	Уметь: - обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи).
	Владеть: - навыками организации научного исследования (составления индивидуального плана, проведение экспериментальных исследований).
- способность с помощью информационных технологий самостоятельно приобретению и использованию практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-9)	Знать: - основные поисковые системы для работы с научно-технической информацией.
	Уметь: - формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы.
	Владеть: - современными информационными технологиями при проведении научных исследований, конкретными программными продуктами и информационными ресурсами.
- готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов,	Знать: - методы планирования научных экспериментов.
	Уметь: - выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя)

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез (ОПК-4)	в рамках магистерской программы).
	Владеть: - методами теоретического анализа полученных результатов в ходе научного эксперимента; - навыками разработки модели для проведения эксперимента.
- готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ОПК-5)	Знать: - основы патентоведения.
	Уметь: - составлять патентный отчет о научных исследованиях.
	Владеть: - навыками защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.
- способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей (ПК-1)	Знать: - этапы составления научного исследования.
	Уметь: - организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей.
	Владеть: - навыками проведения научных исследований и технических разработок.
- готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-2)	Знать: - методики и средства решения задачи в рамках научного исследования.
	Уметь: - осуществлять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования.
	Владеть: - методами сбора и анализа информации в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой (магистерской диссертацией)

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ПК-3)	Знать: современные приборы, необходимые для проведения эксперимента.
	Уметь: практически осуществлять научные исследования, применять методы сбора и анализ информации в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой (магистерской диссертацией).
	Владеть: навыками проведения экспериментов.

Основные этапы практики:

№ п/п	Разделы (этапы) практики
1.	Подготовительный этап Планирование НИР: <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере; - выбор магистрантом темы исследования; - составление индивидуального плана совместно с научным руководителем.
2.	Основной этап практики. 1.Выполнение научно-исследовательской работы: <ul style="list-style-type: none"> - формирование библиографии и источниковой базы; - написание реферата по избранной теме исследования; - подготовка статей, тезисов и докладов для выступления на научных конференциях, семинарах; - постановка и проведение экспериментов и исследований; - анализ и обработка результатов исследований. 2. Корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами. Иновационная деятельность: магистрант анализирует возможность внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии. 3. Составление отчета о научно-исследовательской работе. Подготовка презентации о результатах проведенного исследования.

3.	<p>Завершающий этап практики.</p> <p>Публичная защита выполненной работы.</p> <p>Результатом научно-исследовательской работы магистрантов в 1-м семестре является: выбор темы исследования, написание реферата или статьи по избранной теме и выступление с докладом на научных конференциях (факультета, университета и др.).</p> <p>Результатом научно-исследовательской работы в 2-м семестре является: утвержденная тема диссертации и план-график работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач диссертационного исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования. Кроме того, в этом семестре осуществляется сбор фактического материала для проведения диссертационного исследования.</p> <p>Результатом научно-исследовательской работы в 3 семестре является: подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов. Кроме того, в этом семестре завершается сбор фактического материала для диссертационной работы, включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией.</p>
----	--

Общая трудоемкость практики – 18 ЗЕТ.

7. Структура и содержание практики

Семестр прохождения практики 1

Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике				Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекомендуемая литература (№)
	Деятельность непосредственно на базе практики		Самостоятельная работа				
	в часах	виды учебной работы на практике	в часах	формы организации самостоятельной работы			
1. Подготовительный этап (1 неделя) Планирование НИР. Ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере.		Консультация с преподавателем.			Лекционная аудитория		1-6
	2	Ознакомительная лекция на предприятии. Инструктаж по технике безопасности.			Специально оборудованный кабинет. Помещения предприятия		1-6
	50	Анализ научно-технической литературы.	20	Сбор, систематизация материалов.	Компьютер.		1-6
		Консультация с преподавателем.			Лекционная аудитория		1-6
2. Основной этап практики. (2-4 неделя) 2.1 Непосредственное выполнение научно-исследовательской работы: — обоснование актуальности выбранной темы; — проведение литературного и патентного поиска; — дать характеристику современного состояния изучаемой проблемы; — осуществить сбор необходимых	50	Обоснование актуальности выбранной темы исследования. Характеристика современного состояния изучаемой проблемы. Обзор литературных источников. Патентный поиск.	30	Сбор, систематизация материалов.	Специальные помещения предприятия.		1-6
	40	Составление	20	Сбор,	Компьютер.		1-6

технических документов.		отчета. Подготовка презентации, публикации.		систематизация материалов.			
2.2 Корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами. (инновационная деятельность) Оформляет заявку на участие в гранте или конкурсе научных работ.	10	Корректировка плана НИР.	10	Оформление результатов научной деятельности.	Компьютер.		1-6
2.3 Составление отчета о научно-исследовательской работе. Подготовка публикации и презентации о результатах проведенного исследования.		Консультация с преподавателем.		Представление к проверке этапов отчета.	Лекционная аудитория	Отчет по практике.	1-6
3.Завершающий этап практики. (5 неделя) — оформление отчета: техническое оформление отчета с титульным листом и заданиями по практике. — сбор подписи руководителя и печати. — подготовка к защите.	50	Сбор подписи руководителя и печати.	8	Оформление отчета. Подготовка к защите на кафедре.	Лекционная аудитория	Отчет по практике.	1-6
Итого:288	200		88				

Семестр прохождения практики 2

Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике				Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекомендуемая литература (№)
	Деятельность непосредственно на базе практики		Самостоятельная работа				
	в часах	виды учебной работы на практике	в часах	формы организации самостоятельной работы			
1. Подготовительный этап (1 неделя) Планирование НИР. Составление план-графика работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации.		Консультация с преподавателем.			Лекционная аудитория		1-6
	2	Ознакомительная лекция на предприятии. Инструктаж по технике безопасности.			Специально оборудованный кабинет. Помещения предприятия		1-6
	5	Составление плана работы.	4	Сбор, систематизация материалов.	Компьютер.		
		Консультация с преподавателем.			Лекционная аудитория		1-6
2. Основной этап практики. (2-3 неделя) 2.1 Непосредственное выполнение научно-исследовательской работы: — постановка целей и задач диссертационного исследования; — определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; — характеристика методологического аппарата, который предполагается	50	Выполнение НИР	50	Сбор, систематизация материалов.	Специальные помещения предприятия.		1-6
	40	Составление отчета. Подготовка презентации, публикации.	20	Сбор, систематизация материалов.	Компьютер.		1-6
	10	Корректировка плана НИР. Анализ результатов.	10	Оформление результатов научной деятельности.	Компьютер.		1-6
		Консультация с		Представление к	Лекционная	Отчет по	1-6

<p>использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования.</p> <p>— сбор фактического материала для проведения диссертационного исследования.</p> <p>2.2 Корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами. (инновационная деятельность)</p> <p>Анализ и обработка результатов исследований, подготовка статей, оформление патентов.</p> <p>2.3 Составление отчета о научно-исследовательской работе. Подготовка публикации и презентации о результатах проведенного исследования.</p>		преподавателем.		проверке этапов отчета.	аудитория	практике.	
<p>3.Завершающий этап практики. (4 неделя)</p> <p>— оформление отчета: техническое оформление отчета с титульным листом и заданиями по практике.</p> <p>— сбор подписи руководителя и печати.</p> <p>— подготовка к защите.</p>	43	Сбор подписи руководителя и печати.	8	Оформление отчета. Подготовка к защите кафедре.	Лекционная аудитория	Отчет по практике.	1-6
Итого:252	160		92				

Семестр прохождения практики 3

Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике				Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекомендуемая литература (№)
	Деятельность непосредственно на базе практики		Самостоятельная работа				
	в часах	виды учебной работы на практике	в часах	формы организации самостоятельной работы			
1. Подготовительный этап (1 неделя) Планирование НИР.		Консультация с преподавателем.			Лекционная аудитория		1-6
	2	Ознакомительная лекция на предприятии. Инструктаж по технике безопасности.			Специально оборудованный кабинет. Помещения предприятия		1-6
2. Основной этап практики. (1-2 неделя) Непосредственное выполнение научно-исследовательской работы: — подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования; — оценка применимости материалов в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы.	50	Выполнение НИР	5	Сбор, систематизация материалов.	Специальные помещения предприятия.		1-6
	13	Составление отчета. Подготовка презентации, публикации.	5	Сбор, систематизация материалов.	Компьютер.		1-6
	10	Корректировка плана НИР. Предложение внедрения результатов исследования.	10	Оформление результатов научной деятельности.	Компьютер.		1-6
			Консультация с преподавателем.		Представление к проверке этапов отчета.	Лекционная аудитория	Отчет по практике.

<p>— завершение сбора фактического материала для диссертационной работы, включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией.</p> <p>— постановка и проведение эксперимента.</p> <p>2.2 Корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами. (инновационная деятельность) Магистрант анализирует возможность внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии.</p> <p>2.3 Составление отчета о научно-исследовательской работе. Подготовка публикации и презентации о результатах проведенного исследования.</p>							
<p>3.Завершающий этап практики. (2 неделя)</p> <p>— оформление отчета: техническое оформление отчета с титульным листом и заданиями по практике.</p> <p>— сбор подписи руководителя и печати.</p>	5	Сбор подписи руководителя и печати.	8	Оформление отчета. Подготовка к защите на кафедре.	Лекционная аудитория	Отчет по практике.	1-6

— подготовка к защите.							
Итого:108	80		28				

8. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Для приема зачета по научно-исследовательской работе в семестре (НИР) на зачетной неделе организуется научно-исследовательский семинар для студентов магистратуры. К участию в семинаре могут привлекаться представители работодателей и ведущие исследователи по профилю магистерской программы.

На научно-исследовательском семинаре:

а) студент представляет отчет о выполнении индивидуального плана: НИР, этапов выполнения магистерской диссертации с приложением подтверждающих документов (публикаций, дипломов, сертификатов и др.), а также делает доклад о результатах своей работы (5-10 минут);

б) научный руководитель студента дает краткую характеристику выполнения студентом индивидуального плана за семестр;

в) проводится обсуждение итогов выполнения студентом НИР, дается оценка уровня приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся, также оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры, даются рекомендации по корректировке плана на следующий семестр, вносятся соответствующие записи в индивидуальный план студента. Индивидуальный план с внесенными изменениями копируется, копия остается у научного руководителя студента;

г) научный руководитель студента выставляет отметку о зачете по научно-исследовательской работе в семестре в зачетную ведомость и зачетную книжку студента.

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Отчет по практике	Наличие отчета по практике.	«зачтено» - выставляется студенту, если отчет (отдельные главы) выполнен в соответствии с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии. «не зачтено» - выставляется студенту, если отчет (отдельные главы) выполнен не в соответствии с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
---	-----------------	-------------------------

Зачет (устно)	Наличие отчета, проверенного в системе «Антиплагиат» (необходимый минимум 70%), акта о прохождении практики. Наличие презентации и доклада.	«зачтено»	<p>выставляется студенту, если студент представил:</p> <ul style="list-style-type: none"> — отчет о научно-исследовательской деятельности в семестре в соответствие с индивидуальным планом (оформленный в соответствие с требованиями к научно-технической информации); — публикацию; — выступление с докладом (оценивается качество доклада); — презентацию о проделанной работе; — ответы на вопросы по теме исследования. <p>Каждый пункт оценивается по пятибалльной шкале, максимальный балл – 25 баллов.</p> <p>Студент должен набрать для зачета по итогам публичной защиты более 18 баллов.</p>
		«не зачтено»	<p>выставляется студенту, если отчетная документация содержит недостаточный объем материалов в соответствии с заданием. Отчет выполнен с грубыми нарушениями. Студент не представил доклад на отчетном семинаре. Студент не</p>

			ответил на заданные ему вопросы.
--	--	--	----------------------------------

Время проведения промежуточной аттестации последний учебный день практики (не позднее субботы).

9. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы
Вопросы к разделу: Планирование НИР	
1.	Дать обоснование выбранной теме исследования.
2.	Какие были изучены теоретические исследования ученых отечественных и зарубежных по выбранной теме исследования.
3.	Какие патентные и литературные источники по разрабатываемой теме использованы.
4.	Представить историю развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении химические технологии.
Вопросы к разделу: Выполнение научно-исследовательской работы	
1.	Принципы выбора метода исследования и проведения экспериментов.
2.	Выбор методов анализа и обработки экспериментальных данных.
3.	Физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту.
4.	Какие использованы информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты.
5.	Перечислить порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.
6.	Представить теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент.
7.	Системный многокритериальный анализ эффективности функционирования химических производств.
8.	Классификация методов многокритериальной оптимизации энерго – и ресурсосберегающих процессов и систем.
9.	Гипотетически обобщенная технологическая структура.
10.	Технико-экономический критерий эффективности. Методология энерго – и ресурсосбережения многокомпонентных каталитических процессов нефтепереработки.
11.	Парето оптимизация технологических, конструкционных и структурных параметров.
12.	Интеллектуальные системы как основа построения обучающих комплексов при подготовке технологов.
13.	Учет физико-химических особенностей процесса при разработке новых компьютерных технологий подготовки специалистов.
14.	Выбор и обоснование рациональных способов представления экспертных знаний об изучаемом процессе. Разработка сценариев обучения.
Вопросы к разделу: Корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами. Инновационная деятельность	

1.	На основе каких методов необходимо проводить анализ достоверности полученных результатов?
2.	Каким образом проводилось сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами?
3.	Каким образом подтверждается анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности?
4.	Какие прикладные научные пакеты и редакторы программ, могут быть использованы при проведении научных исследований и разработок?
Вопросы к разделу: Составление отчета о научно-исследовательской работе.	
1.	Перечислить основные поисковые системы для работы с научно-технической информацией.
2.	Из каких разделов состоит патентный отчет?
3.	Какой использован методологический аппарат в исследование?
4.	Перечислить разделы и требования к патентному отчету.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (этапы) практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	3. Завершающий этап практики	ОК-3; ОК-5; ОК-7; ОК-9; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3	Отчет по практике.

10.2. 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

10.2.1. Задания на практику

Изучить:

–патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;

–методы исследования и проведения экспериментальных работ;

–правила эксплуатации приборов и установок;

–методы анализа и обработки экспериментальных данных;

–физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;

–информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;

–принципы организации компьютерных сетей и телекоммуникационных систем;

–требования к оформлению научно-технической документации;

–порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.

Выполнить:

–анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;

–теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;

–анализ достоверности полученных результатов;

–сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;

- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;
- подготовить заявку на патент или на участие в гранте.

Критерии оценки:

«зачтено» - выставляется студенту, если отчет (отдельные главы) выполнен в соответствие с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии.

«не зачтено» - выставляется студенту, если отчет (отдельные главы) выполнен не в соответствие с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии.

11. Образовательные технологии и методические указания по выполнению заданий практики

Занятия по научно-исследовательской работе проводятся с использованием традиционных и информационных образовательных технологий, применяются также технологии развития критического мышления и проектного обучения.

Технология традиционного обучения при помощи наглядных, словесных и практических методов обучения применяется как стандартная консультация. Данная образовательная технология имеет место при выборе магистрантом темы диссертации, составлении плана-графика работы над диссертацией, обсуждении результатов исследования и т.п.

При работе с литературой, обработке результатов экспериментов, общении с консультантами и научным руководителем, выступлениях на конференциях и при оформлении научных статей используются информационные технологии — специальные способы, программные и технические средства (кино-, аудио- и видео-средства, компьютеры).

Технология развития критического мышления используется при постановке цели и задач диссертационной работы, выборе объекта исследования, при определении направлений экспериментальных исследований и обработке результатов экспериментов. Для поиска оригинальных решений поставленных задач используются такие методы обучения данной технологии как «мозговой штурм», решение ситуационных задач, презентационный метод, дискуссия.

При проведении экспериментов и защиты отчета НИР к магистранту применяется технология проектного обучения — гибкая модель организации учебного процесса в профессиональной школе, ориентированная на творческую самостоятельность личности в процессе решения проблемы с обязательной презентацией результата. Методы обучения в данной технологии применяются следующие: решение проблемной (производственной) ситуации или задачи, презентационный метод, метод защиты проекта.

Методические рекомендации преподавателям

Руководитель практики:

- согласовывает программу научно-исследовательской практики и тему;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;
- определяет общую схему выполнения исследования, график проведения практики, режим работы студента и осуществляет систематический контроль за ходом практики и работы студентов;
- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение

12.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1.	Ветошкин А. Г. Основы процессов инженерной экологии [Электронный ресурс] : теория, примеры, задачи : учеб. пособие / А. Г. Ветошкин. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 512 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	учебное пособие	ЭБС "Лань"
2.	Общая химическая технология [Электронный ресурс] : основные концепции проектирования химико-технологических систем : учебник / И. М. Кузнецова [и др.] ; под ред. Х. Э. Харлампиди. - Изд. 2-е, перераб. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 380 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	учебник	ЭБС "Лань"
3.	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т. А. Чеснокова [и др.] ; Ивановский гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново : ИГХТУ, 2014. - 170 с. : ил.	учебное пособие	ЭБС "Лань"
4.	Семакина О. К. Машины и аппараты для переработки минерального сырья [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. К. Семакина, Д. А. Горлушко ; Томский политехнический университет. - Томск : ТПУ, 2014. - 90 с.	учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
5.	Сладкопевцев С. А. Системы природопользования [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / С. А. Сладкопевцев. - Москва :	учеб. пособия	ЭБС "IPRbooks"

	Акад. Проект, 2015. - 79 с. - (Gaudeamus).		
--	--	--	--

12.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Резервуары для приёма, хранения и отпуска нефтепродуктов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Н. Безбородов [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2015. - 110 с. : ил. - ISBN 978-5-7638-3190-0.	учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"

- другие фонды:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
1	Кравцова М.В. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины «Производственная практика (Научно-исследовательская работа 4)»	учебно-методическое пособие	методический кабинет кафедры

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М. Асаева
(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.
МП

12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- <http://thescipub.com/journals/ajeas> - рецензируемый журнал American Journal of Engineering and Applied Sciences - 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://rsta.royalsocietypublishing.org/> - журнал Philosophical Transactions A предоставляет свободный доступ к научным публикациям по следующим темам: инженерные, физические, математические науки.
- <http://www.medwelljournals.com/archive.php?jid=1816-949x> – журнал Journal of Engineering and Applied Sciences (Medwell Journals) представляет статьи с результатами научных исследований в области инженерных наук (математика, электротехника, машиностроение, энергетика, автомобилестроение, биохимическая инженерия, строительная инженерия и т.д.).
- <http://www.kirj.ee/engineering> - международный научный журнал The Estonian Journal of Engineering, публиковавший научно-исследовательские статьи с 1995 по 2014 гг., представляющие интерес для широкого спектра инженерных специальностей; выпускался при поддержке Эстонской академии наук.
- <https://doaj.org/> - 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.
- <http://www.sciencedomain.org/journal-home.php?id=6> - журнал British Journal of Mathematics & Computer публикует результаты исследований в области математики и информационных технологий.
- <http://www.enveurope.com> - статьи журнала Environmental Sciences Europe, посвященного защите окружающей среды.
- <http://www.gjesm.net> - статьи журнала Global Journal of Environmental Science and Management, посвященного защите окружающей среды, промышленной экологии и управлению в этой области.
- <http://www.sciencedomain.org/archives.php?iid=1160&id=16> - архив рецензируемого журнала American Chemical Science Journal, посвященного общим вопросам химии в следующих предметных областях: органическая

химия, неорганическая химия, физическая химия, промышленная химия, химическая технология, аналитическая химия, медицинская химия, супрамолекулярная химия высокомолекулярных соединений и нанохимия и др. прикладных дисциплинах химической науки.

- <http://www.epo.org/searching/free.html> - библиотека патентов
- <https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf> - поиск по международным и национальным патентным фондам, поиск как на русском, так и на других языках.

12.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	- Windows (Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно).
2	Office Standart	1398	- Office Standart (Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия – бессрочно).
3	MathCAD	15	Акт н/п от 21.07.09 (Гос. Контракт 487 от 28.05.09) (бессрочный)

12.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения НИР	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	во посадочн
1	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	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	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская 16 Б	42,4	20

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения НИР	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м²	во посадочн
	консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-409)				
2	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. 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. (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Самарская обл. г. о. Тольятти, ул. Белорусская, 14, по ТП № 48	84,8	16
3	Лаборатория «Утилизация и рециклинг отходов» (А- 423)	Рабочие столы лабораторные, стулья ученические , доска аудиторная (меловая), стол преподавательский, стулья преподавательские , сейф для реактивов, шкаф	445020 Самарская область, г.Тольятти, Центральный р- н ул.Белорусская, д. 16Б	44,60	10
4	Лаборатория "Высокомолекулярные соединения". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).	Столы лабораторные островные; Столы лабораторные пристенные; Столы лабораторные; шкаф вытяжной; шкаф вытяжной 1500ШВ ; весы аналитические ВЛР200 ; сушильный шкаф Snol 58/350; стол виброустойчивый ; стол	445020 Самарская область, г.Тольятти, Центральный р- н ул.Белорусская, д. 16Б	64,50	16

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения НИР	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м²	во посадочн
	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-220)	письменный; шкафы для хим.реативов ; 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.			
5	Лаборатория «Биология и биоремедиация» (А- 418)	Стол преподавательский , стул преподавательский , Столы ученические двухместные, стул ья ученические,лабораторные Столы,стеклянныйшкаф., металлич.шкаф, микроскоп. воронки, бюретки, пипетки, каталоги-определители лишайников, химическая стеклянная посуда, химическая фарфоровая посуда, холодильник Мойка , реактивы	445020 Самарская область, г. Тольятти, Центральный р-н ул. Белорусская, д. 16Б	21,10	10