

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)

Рациональное использование природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и  
нефтехимии

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

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

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

---

(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 научно-исследовательская работа – «Современные методы контроля качества продуктов основного органического и нефтехимического синтеза», «Моделирование технических систем», «Катализ в химической технологии», «Технологии переработки нефти и природного газа», «Технологии восстановления природных сред».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в ходе научно-исследовательской работы – 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:<br>- историю развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении химические технологии. |
|  | Уметь:<br>- использовать методологический аппарат исследования.  |
|  | Владеть:<br>основными понятиями и знаниями в области проведения исследования.  |
| - способность к профессиональному росту, самостоятельному                                | Знать:<br>- новые методы исследования.   |
|  | Уметь:<br>- формулировать цели и задачи диссертационного   |

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>   | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|---|--|
| <p>обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-5)</p>  | <p>исследования; определять объект и предмет исследования; проводить обоснование актуальности выбранной темы и характеристики современного состояния изучаемой проблемы.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проведения научного исследования.</li> </ul>  |
| <p>- способность на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-7)</p>  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специфические знания по научной проблеме, изучаемой магистрантом.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи).</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками организации научного исследования (составления индивидуального плана, проведение экспериментальных исследований).</li> </ul> |
| <p>- способность с помощью информационных технологий самостоятельному приобретению и использованию практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-9)</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные поисковые системы для работы с научно-технической информацией.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными информационными технологиями при проведении научных исследований, конкретными программными продуктами и информационными ресурсами.</li> </ul>   |
| <p>- готовность к использованию методов математического</p>   | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы планирования научных экспериментов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать необходимые методы исследования</li> </ul>  |

| Формируемые и контролируемые компетенции  | Планируемые результаты обучения  |
|---|--|
| <p>моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез (ОПК-4)</p>  | <p>(модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы).</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами теоретического анализа полученных результатов в ходе научного эксперимента;</li> <li>- навыками разработки модели для проведения эксперимента.</li> </ul>  |
| <p>- готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ОПК-5)</p>  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы патентоведения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять патентный отчет о научных исследованиях.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.</li> </ul>  |
| <p>- способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей (ПК-1)</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы составления научного исследования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения научных исследований и технических разработок.</li> </ul> |
| <p>- готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств</p>  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики и средства решения задачи в рамках научного исследования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования.</li> </ul>  |

| Формируемые и контролируемые компетенции  | Планируемые результаты обучения   |
|---|---|
| решения задачи (ПК-2)   | Владеть:<br>- методами сбора и анализа информации в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой (магистерской диссертацией)   |
| - 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.    | <b>Подготовительный этап</b><br><b>Планирование НИР:</b><br>- ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере;<br>- выбор магистрантом темы исследования;<br>- составление индивидуального плана совместно с научным руководителем.  |
| 2.    | <b>Основной этап практики.</b><br><b>1.Выполнение научно-исследовательской работы:</b><br>- формирование библиографии и источниковой базы;<br>- написание реферата по избранной теме исследования;<br>- подготовка статей, тезисов и докладов для выступления на научных конференциях, семинарах;<br>- постановка и проведение экспериментов и исследований;<br>- анализ и обработка результатов исследований.<br><b>2. Корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами.</b><br>Инновационная деятельность: магистрант анализирует возможность внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии.<br><b>3. Составление отчета о научно-исследовательской работе. Подготовка презентации о результатах проведенного исследования.</b> |

|    |  |
|----|--|
| 3. | <p><b>Завершающий этап практики.</b></p> <p><b>Публичная защита выполненной работы.</b></p> <p><b>Результатом научно-исследовательской работы магистрантов в 1-м семестре является:</b> выбор темы исследования, написание реферата или статьи по избранной теме и выступление с докладом на научных конференциях (факультета, университета и др.).</p> <p><b>Результатом научно-исследовательской работы в 2-м семестре является:</b> 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><b>Результатом научно-исследовательской работы в 3 семестре является:</b> 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 |   |                         |                              |
| <b>1. Подготовительный этап (1 неделя)</b><br>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                          |
| <b>2. Основной этап практики. (2-4 неделя)</b><br>2.1 Непосредственное выполнение научно-исследовательской работы:<br>— обоснование актуальности выбранной темы;<br>— проведение литературного и патентного поиска;<br>— дать характеристику современного состояния изучаемой проблемы;<br>— 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.<br>Подготовка презентации, публикации. |           | систематизация материалов.                            |                      |                    |     |
| 2.2 Корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами. (инновационная деятельность)<br>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 |
| <b>3.Завершающий этап практики. (5 неделя)</b><br>— оформление отчета: техническое оформление отчета с титульным листом и заданиями по практике.<br>— сбор подписи руководителя и печати.<br>— подготовка к защите. | 50         | Сбор подписи руководителя и печати.            | 8         | Оформление отчета.<br>Подготовка к защите на кафедре. | Лекционная аудитория | Отчет по практике. | 1-6 |
| <b>Итого:288</b>  | <b>200</b> |  | <b>88</b> |   |                      |                    |     |

## 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     |   |                         |                              |
| <b>1. Подготовительный этап (1 неделя)</b><br>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.  |                         | 1-6                          |
|  |   | Консультация с преподавателем.   |                        |  | Лекционная аудитория                                    |                         | 1-6                          |
| <b>2. Основной этап практики. (2-3 неделя)</b><br>2.1 Непосредственное выполнение научно-исследовательской работы:<br>— постановка целей и задач диссертационного исследования;<br>— определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы;<br>— 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><b>3.Завершающий этап практики. (4 неделя)</b></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 |
| <b>Итого:252</b>   | <b>160</b> |                                     | <b>92</b> |   |                      |                    |     |

### 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     |   |                         |                              |
| <b>1. Подготовительный этап (1 неделя)</b><br>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                          |
| <b>2. Основной этап практики. (1-2 неделя)</b><br>Непосредственное выполнение научно-исследовательской работы:<br>— 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;<br>— 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)<br/>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><b>3.Завершающий этап практики. (2 неделя)</b></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. |           |  |           |  |  |  |  |
| <b>Итого:108</b>       | <b>80</b> |  | <b>28</b> |  |  |  |  |

## 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.<br>«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"> <li>— отчет о научно-исследовательской деятельности в семестре в соответствие с индивидуальным планом (оформленный в соответствие с требованиями к научно-технической информации);</li> <li>— публикацию;</li> <li>— выступление с докладом (оценивается качество доклада);</li> <li>— презентацию о проделанной работе;</li> <li>— ответы на вопросы по теме исследования.</li> </ul> <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

| №<br>п/п   | Вопросы   |
|--|---|
| <b>Вопросы к разделу: Планирование НИР</b>   |   |
| 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.                    |
| <b>Вопросы к разделу: Выполнение научно-исследовательской работы</b>   |   |
| 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.                     |
| <b>Вопросы к разделу: Корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами. Инновационная деятельность</b> |   |

|   |   |
|---|---|
| 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?             |
| <b>Вопросы к разделу: Составление отчета о научно-исследовательской работе.</b> |   |
| 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**

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

| №<br>п/<br>п | Библиографическое описание   | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Количество в библиотеке |
|--------------|--|---|-------------------------|
| 1.           | <b>Ветошкин А. Г.</b> 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.           | <b>Ветошкин А. Г.</b> Основы процессов инженерной экологии : теория, примеры, задачи : учеб. пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 510 с. : ил. + CD. - Библиогр.: с. 501-506.   | учебное пособие   | 2                       |
| 3.           | <b>Общая химическая технология</b> [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"              |
| 4.           | <b>Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов</b> [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"              |
| 5.           | <b>Семакина О. К.</b> Машины и аппараты для переработки минерального сырья [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. К. Семакина, Д. А. Горлушко ; Томский политехнический   | учебное пособие   | ЭБС "IPRbooks"          |



|    |   |               |                |
|----|---|---------------|----------------|
|    | университет. - Томск : ТПУ, 2014. - 90 с.   |               |                |
| 6. | <b>Сладкопевцев С. А.</b> Системы природопользования [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / С. А. Сладкопевцев. - Москва : Акад. Проект, 2015. - 79 с. - (Gaudeamus). | учеб. пособия | ЭБС "IPRbooks" |

## 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 |
|--------------------------|---|--|-------------------------|
| <b>Учебные материалы</b> |   |  |                         |
| 1                        | <b>Резервуары для приёма, хранения и отпусков нефтепродуктов</b> [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-      | учебно-методическое  | методически   |

| №<br>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.) |
|----------|---|--|---|
|          | методическое пособие по изучению дисциплины «Производственная практика (Научно-исследовательская работа 1-3)» | пособие  | й кабинет кафедры   |

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

(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 п/п от 21.07.09 (Гос. Контракт 487 от 28.05.09) (бессрочный)  |

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

| №<br>п/п | Наименование<br>оборудованных учебных<br>кабинетов, лабораторий,<br>мастерских и др. объектов<br>для проведения НИР   | Перечень основного<br>оборудования  | Фактический<br>адрес учебных<br>кабинетов,<br>лабораторий,<br>мастерских и др.    | Площадь,<br>м <sup>2</sup> | во<br>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 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 | 445020,<br>Самарская обл.,<br>г. Тольятти, ул.<br>Белорусская 16<br>Б             | 42,4                       | 20             |
| 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<br>Самарская обл.<br>г. о. Тольятти,<br>ул. Белорусская,<br>14, по ТП № 48 | 84,8                       | 16             |
| 3        | Лаборатория   | Рабочие столы   | 445020  | 44,60                      | 10             |

| №<br>п/п | Наименование<br>оборудованных учебных<br>кабинетов, лабораторий,<br>мастерских и др. объектов<br>для проведения НИР  | Перечень основного<br>оборудования   | Фактический<br>адрес учебных<br>кабинетов,<br>лабораторий,<br>мастерских и др.                       | Площадь,<br>м <sup>2</sup> | во<br>посадочн |
|----------|--|--|--|----------------------------|----------------|
|          | «Утилизация и<br>рециклинг отходов»<br>(А- 423)  | лабораторные, стулья<br>ученические , доска<br>аудиторная (меловая),<br>стол преподавательский,<br>стулья преподавательские<br>, сейф для реактивов,<br>шкаф   | Самарская<br>область,<br>г.Тольятти,<br>Центральный р-<br>н<br>ул.Белорусская,<br>д. 16Б             |                            |                |
| 4        | Лаборатория<br>"Высокомолекулярные<br>соединения".<br>Учебная аудитория для<br>проведения занятий<br>семинарского типа.<br>Учебная аудитория для<br>курсового<br>проектирования<br>(выполнения курсовых<br>работ).<br>Учебная аудитория для<br>проведения групповых<br>и индивидуальных<br>консультаций<br>Учебная аудитория для<br>проведения занятий<br>текущего контроля и<br>промежуточной<br>аттестации.<br>(А-220) | Столы лабораторные<br>островные; Столы<br>лабораторные<br>пристенные; Столы<br>лабораторные; шкаф<br>вытяжной; шкаф<br>вытяжной 1500ШВ ; весы<br>аналитические ВЛР200 ;<br>сушильный шкаф Snol<br>58/350; стол<br>виброустойчивый ; стол<br>письменный; шкафы для<br>хим.реактивов ; тумба для<br>посуды и хим.реактивов ;<br>холодильник «Орск»;<br>регулятор напряжения<br>БП2100; магнитная<br>мешалка ММ02 ;<br>термостат UTU4 ;<br>автоклав; полимеризатор ;<br>штатив лабораторный ;<br>доска аудиторная<br>трехсекционная; табуреты<br>лабораторные ;<br>химическая посуда. | 445020<br>Самарская<br>область,<br>г.Тольятти,<br>Центральный р-<br>н<br>ул.Белорусская,<br>д. 16Б   | 64,50                      | 16             |
| 5        | Лаборатория «Биология<br>и биоремедиация»<br>(А- 418)  | Стол преподавательский ,<br>стул преподавательский ,<br>Столы ученические<br>двухместные, стул ья<br>ученические, лабораторные<br>Столы, стеклянный шкаф.,<br>металлич.шкаф,<br>микроскоп. воронки,<br>бюретки, пипетки,<br>каталоги-определители<br>лишайников, химическая<br>стеклянная посуда,<br>химическая фарфоровая<br>посуда, холодильник<br>Мойка , реактивы  | 445020<br>Самарская<br>область, г.<br>Тольятти,<br>Центральный р-<br>н ул.<br>Белорусская, д.<br>16Б | 21,10                      | 10             |