

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по вечернему  
и заочному обучению

Бичуров Г.В.

2015 г.

М.П.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НИР**  
Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа

*Шифр и наименование дисциплины*

Направление подготовки Направление подготовки 20.04.01 "Техносферная безопасность"

Квалификация выпускника Магистр

Профиль (направленность) "Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой"

Форма обучения Заочная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Выпускающая кафедра Химическая технология и промышленная экология  
*Наименование выпускающей кафедры*

Кафедра-разработчик рабочей программы Химическая технология и промышленная экология  
*Наименование кафедры, обеспечивающей реализацию дисциплины*

| Семестр | Продолжительность, нед. | Трудоемкость час. | Форма промежуточного контроля |
|---------|-------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 2       | 16                      | 864               | Зачет с оценкой               |
| 3       | 8                       | 432               | Зачет с оценкой               |
| Итого   | 24                      | 1296              |                               |

Самара  
2015 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО, Приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и учебного плана СамГТУ.

Составитель рабочей программы:

Ст. преподаватель, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

28.08.2015г.

(дата)

Ермаков В.В.

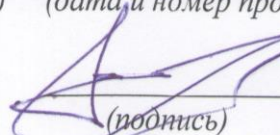
(ФИО)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Химическая технология и промышленная экология, пр. № 12 от 31.08.15 года

(наименование кафедры-разработчика) (дата и номер протокола)

зав. кафедрой-разработчиком



(подпись)

31.08.2015г.

(дата)

Васильев А.В.

(ФИО)

Эксперт методической комиссии по  
УГНП



(подпись)

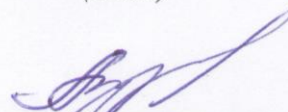
02.09.2015г.

(дата)

Башарина И.А.

(ФИО)

Председатель методического совета  
НТФ



(подпись)

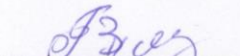
04.09.2015г.

(дата)

Чуркина А.Ю.

(ФИО)

Декан НТФ



(подпись)

07.09.2015г.

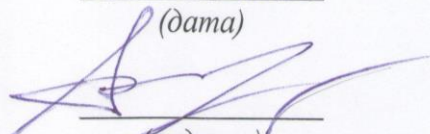
(дата)

Тян В.К.

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой



(подпись)

08.09.2015г.

(дата)

Васильев А.В.

(ФИО)

Начальник УВО



(подпись)

09.09.2015г.

(дата)

Лукьянова А.Н.

(ФИО)

## СОДЕРЖАНИЕ

|      |                                                                                           |    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.   | Требования к результатам освоения НИР                                                     | 4  |
| 2.   | Способ и формы проведения НИР                                                             | 6  |
| 3.   | Место НИР в структуре ОПОП                                                                | 6  |
| 4.   | Структура, продолжительность и содержание НИР                                             | 8  |
| 4.1. | Трудоемкость НИР и виды работ во время выполнения НИР                                     | 8  |
| 4.2. | Содержание НИР                                                                            | 8  |
| 5.   | Формы отчетности по НИР                                                                   | 11 |
| 5.1. | Перечень оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по НИР     | 11 |
| 5.2. | Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по НИР | 11 |
| 6.   | Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения НИР                       | 11 |
| 6.1. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы                                     | 11 |
| 6.2. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»                      | 12 |
| 7.   | Материально-техническое обеспечение НИР                                                   | 14 |
|      | Дополнения и изменения в рабочей программе НИР                                            |    |
|      | Приложение 1. Аннотация рабочей программы                                                 |    |
|      | Приложение 2. Фонд оценочных средств                                                      |    |

## 1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ НИР

Таблица 1.

## Перечень планируемых результатов обучения по НИР

| Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина* |                                                                                                                                                           | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Коды компетенции                                                                                | Содержание компетенций                                                                                                                                    | Знать:<br>Уметь:<br>Владеть:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ОК-9                                                                                            | способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент                                                                  | <b>Знать:</b> Принципы выбора и аналитические возможности использования современных методик и методов в проведении аналитических экспериментов и испытаний объектов окружающей среды<br><b>Уметь:</b> Вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты<br><b>Владеть:</b> Формами и методами осуществления корректной интерпретации полученных данных                                                                                            |
| ОК-10                                                                                           | способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей           | <b>Знать:</b> основные приемы анализа и синтеза, основные категории формальной логики, основные направления применения результатов экспериментов в своей сфере интересов<br><b>Уметь:</b> творчески мыслить, использовать методы анализа и синтеза в научной работе, соотносить теоретические положения с конкретными данными<br><b>Владеть:</b> способностью анализировать разнородные факты, обобщать значительное число данных, осмыслять теоретические положения |
| ОК-11                                                                                           | способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями | <b>Знать:</b> принципы составления научно-технологических отчетов и подготовки публикаций.<br><b>Уметь:</b> проводить логико-дидактический анализ содержания изучаемых источников на профессиональном уровне; выполнять научный эксперимент.<br><b>Владеть:</b> методикой проведения исследований и навыками составления отчетов и публикаций.                                                                                                                       |
| ОК-12                                                                                           | владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий                                                                                   | <b>Знать:</b> принципы составления презентаций и текстов докладов, выступлений, лекций.<br><b>Уметь:</b> проводить занятия, привлекать внимание к теме доклада, отвечать на вопросы<br><b>Владеть:</b> программным обеспечением для создания презентационных и раздаточных материалов, основами риторики                                                                                                                                                             |
| ПК-10                                                                                           | способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии                                                              | <b>Знать:</b> методы математического моделирования материалов и технологических процессов<br><b>Уметь:</b> использовать данные и характеристи-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|       |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | при решении научных задач                                                                 | ки явлений и процессов для построения математических моделей, делать теоретические выводы<br><b>Владеть:</b> техникой лабораторного эксперимента для проверки теоретических выводов и математических моделей                                                                                                 |
| ПК-12 | способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения | <b>Знать:</b> Принципы выбора и условия эксплуатации современной измерительной техники<br><b>Уметь:</b> Эксплуатировать современное оборудование для мониторинга процессов на техногенно нагруженных территориях<br><b>Владеть:</b> Навыками эксплуатации современных приборов для анализа различных веществ |

## 2. СПОСОБ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ НИР

Форма проведения НИР: научно-исследовательская работа по теме диссертационного исследования; организация и участие в научных мероприятиях кафедры. В соответствии с поставленной целью и задачами научно-исследовательской работы, базами для ее проведения могут быть научно-образовательные центры, лаборатории и кафедры СамГТУ, научно-исследовательские и научно-производственные учреждения, ведущие научные разработки в области, соответствующей направлению магистерской подготовки.

Научно-исследовательская работа предполагает индивидуальный характер занятий. Индивидуальные задания научно-исследовательского плана предлагаются научными руководителями, руководителями научно-исследовательской практики с учетом уровня методической подготовленности магистрантов и их интересов.

Научно-исследовательская практика проводится в течении 24 недель в 3 и 4 семестре.

## 3. МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОПОП

Научно-исследовательская работа относится к блоку 2 учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.01 "Техносферная безопасность".

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции (*перечень и виды компетенций определяются ФГОС ВО*).

Таблица 2.

| № п/п                    | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины                                                                                | Последующие дисциплины (группы дисциплин) |
|--------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <i>Общие компетенции</i> |                          |                                                                                                          |                                           |
| 1.                       | ОК-9                     | Поверхностные явления и дисперсные системы; научно-исследовательская практика; технологическая практика. | Последующие дисциплины отсутствуют.       |
| 2.                       | ОК-10                    | Поверхностные явления и дисперсные системы.                                                              | Последующие дисциплины отсутствуют.       |

|                                     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |
|-------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 3.                                  | ОК-11 | Иностранный язык; научно-исследовательская практика; технологическая практика.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Последующие дисциплины отсутствуют. |
| 4.                                  | ОК-12 | Философские проблемы науки и техники; иностранный язык.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Последующие дисциплины отсутствуют. |
| <b>Профессиональные компетенции</b> |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |
| 5.                                  | ПК-10 | Биологический мониторинг; мониторинг физического и химического загрязнения окружающей среды; методы и приборы контроля окружающей среды; оценка и регулирование качества окружающей среды; методы минимизации воздействия предприятия на окружающую среду.                                                                                                                                                                                            | Последующие дисциплины отсутствуют. |
| 6.                                  | ПК-12 | Поверхностные явления и дисперсные системы; биологический мониторинг; мониторинг физического и химического загрязнения окружающей среды; методы и приборы контроля окружающей среды; основы планирования и математической обработки результатов эксперимента; основы анализа многомерных данных; использование профессиональных программных продуктов; информационные технологии для обеспечения техносферной безопасности; технологическая практика. | Преддипломная практика.             |

## 4. СТРУКТУРА, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ НИР

### 4.1. Трудоемкость НИР и виды работ во время выполнения НИР

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 36 зачетных единиц (ЗЕТ), 1296 академических часов.

### 4.2. Содержание НИР

Таблица 3.

| № семестра                | № этапа практики | Наименование этапа практики                               | Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Трудоемкость (в часах) | Формы текущего контроля                                                |
|---------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 3                         | 1                | Выбор направления исследований.                           | Выбор направления исследований. Консультации с научным руководителем. Выбор направления исследований, определение проблемы и вытекающих из нее целей и задач. Определяется цель исследования, обосновывается предмет и объект исследования. Подготовка к исследованию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 50                     | Утверждение темы выпускной квалификационной работы                     |
| 3                         | 2                | Библиографический поиск, составление литературного обзора | Библиографический поиск, составление литературного обзора<br>Осуществление сбора, обработки, анализа, сопоставления и систематизации информации по теме исследований. Осваиваются накопленные знания по предмету исследования, проводится патентный поиск и обосновывается необходимость выполнения данного исследования, формируется рабочая гипотеза и задачи исследования, разрабатывается программа и общая методика исследования.                                                                                                                                                     | 200                    | Литературный обзор                                                     |
| 3                         | 3                | Планирование, подготовка и проведение экспериментов       | Планирование, подготовка и проведение экспериментов<br>Составление описания проводимых исследований, включая разработку целей и задач эксперимента, планирование эксперимента, подготовка данных для дальнейшей научно-исследовательской работы, подготовка реферата (отчета).                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 614                    | План эксперимента, обобщенные результаты эксперимента. Зачет с оценкой |
| <b>Итого в 3 семестре</b> |                  |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>864</b>             |                                                                        |
| 4                         | 4                | Моделирование и экспериментальные исследования            | Моделирование и экспериментальные исследования<br>При моделировании решаются следующие задачи: изучение физической сущности (природы) процессов и явлений, определяющих основные качества исследуемого объекта; формулирование гипотезы, выбор и обоснование метода моделирования; составление математического описания разрабатываемой модели; проведение вычислительных экспериментов и сравнение полученных результатов с теоретическими и/или экспериментальными данными. Разработка функциональных и принципиальных схем отдельных блоков и узлов проектируемой системы (устройства). | 200                    | Лабораторный журнал с фиксацией записей хода экспериментальных работ.  |

|                           |   |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                                                                                                            |
|---------------------------|---|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           |   |                                                           | <p>Разработка алгоритмического и программного обеспечения. Проведение конструкторско-технических разработок проектируемой системы (устройства) с учетом новейших достижений технологии производства в соответствии с назначением изделия, масштабностью его выпуска, используя достижения технической эстетики, технической психологии, а также государственных, отраслевых и ведомственных стандартов.</p> <p>Экспериментальные исследования включают: разработку методики программы исследований; выбор средств измерений; конструирование приборов, макетов, аппаратов, моделей, стендов, установок и других средств эксперимента; обоснование способов измерений; проведение эксперимента в лаборатории, на опытных участках, на заводах; обработка результатов измерений.</p> |             |                                                                                                            |
| 4                         | 5 | Обсуждение полученных результатов, формулирование выводов | <p>Обсуждение полученных результатов, формулирование выводов</p> <p>Проведение системного анализа решаемой задачи с использованием современных теоретических и экспериментальных данных, формулирование научных и производственных выводов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 100         | Математическая модель процесса                                                                             |
|                           | 6 | Оформление отчета                                         | <p>Оформление отчета</p> <p>Разработка проектной и рабочей технической документации, составление научно-технического отчета, рецензирование работы, подготовка доклада. В отчете должно быть сформулировано задание, кратко изложена теоретическая или расчетная часть, схема эксперимента, полученные результаты и их обсуждение. В конце приводится список использованной литературы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 100         | Готовый проект выпускной квалификационной работы.                                                          |
| 4                         | 7 | Защита результатов исследовательской работы               | <p>Защита результатов исследовательской работы</p> <p>Результаты научно-исследовательской работы, оформленные в виде презентации, защищаются перед комиссией, состоящей из ведущих преподавателей кафедры.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 32          | Предварительная защита результатов исследования перед ведущими преподавателями кафедры.<br>Зачёт с оценкой |
| <b>Итого в 4 семестре</b> |   |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>432</b>  |                                                                                                            |
| <b>ИТОГО:</b>             |   |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1296</b> |                                                                                                            |



## 5. Формы отчетности по практике

### 5.1. Перечень оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

**Текущий контроль** прохождения практики производится в течении практики руководителем практики в форме проверки выполнения научно-исследовательских заданий по соответствующим этапам.

**Промежуточный контроль** по окончании практики производится в форме предварительной защиты результатов научно-исследовательской работы, оформленных в виде презентации. Контроль осуществляется ведущими преподавателями кафедры. Зачет с оценкой.

### 5.2. Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Промежуточная аттестация по результатам практики проходит в форме зачета с оценкой. Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения промежуточной аттестации, а также методические указания для проведения промежуточной аттестации приводятся в Приложении 2 к рабочей программе.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Обеспечение дисциплины основной и дополнительной литературой по дисциплине

| № п/п                            | Автор                         | Название                                                 | Место издания                          | Наименование издательства  | Год издания | Количество экземпляров    |
|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------|
| <b>Основная литература</b>       |                               |                                                          |                                        |                            |             |                           |
| 1                                | Т. А. Аскалонова              | Подготовка магистерской диссертации                      | Старый Оскол                           | ТНТ,                       | 2013        | 8                         |
| 2                                | И. Т. Ковриков                | Основы научных исследований и УНИРС                      | Оренб.гос.у н-т. - 3-е изд. - Оренбург | Пресса                     | 2011        | 30                        |
| <b>Дополнительная литература</b> |                               |                                                          |                                        |                            |             |                           |
| 3                                | Перхутин В.П.                 | Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога) | Москва                                 | Инфра-Инженерия            | 2006        | 9                         |
| 4                                | Купер В.Я.                    | Анализ данных и планирование эксперимента                | Самара                                 | СамГТУ                     | 2011        | 10                        |
| 5                                | Сидняев Н. И., Вилисова Н. Т. | Введение в теорию планирования эксперимента              | Москва                                 | Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана | 2011        | Электронный Каталог ГПНТБ |

#### Периодические издания:

##### Журналы:

- «Экология и промышленность России»
- «Экология производства»

- **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет»**
- Система поиска природно-ресурсной информации - <http://list.priroda.ru>
- Открытая справочно-информационная служба «Ecoline» - <http://www.ecoline.ru>
- «Зелёный шлюз» - путеводитель по экологическим информационным ресурсам - <http://zelenyshluz.narod.ru/>
- European Environment Agency (EEA) - <http://www.eea.europa.eu/>
- The Global Environmental Information Exchange Network - <http://www.unep.org/infoterra/>
- Актуальным разделам экологии - книги, статьи, учебники, методические материалы - <http://www.ecoline.ru/>
- Библиотека учебников по экологии - <http://window.edu.ru/window/library>
- Всероссийский экологический портал - <http://ecoportal.ru/>
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/catalog/>
- Международный портал по экологии и окружающей среде - <http://www.greenwaves.com/russian/indexrus.html>
- Микроорганизмы - <http://microorganizmy.naukadv.ru/>
- Национальный портал «Природа России» - <http://www.priroda.ru/>
- Природа и экология - <http://www.priroda.su/>
- Проблемы эволюции - <http://macroevolution.narod.ru>
- Проблемы эволюции биосферы - <http://macroevolution.narod.ru/>
- Российские зеленые страницы - <http://rgp.agava.ru/>
- Официальный сайт журнала «Экология производства» <http://www.ecoindustry.ru>
- Google Scholar [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://scholar.google.com>, свободный. – Загл. с экрана.
- (поисковая система, разработанная специально для студентов, ученых и исследователей, предназначена для поиска информации в онлайн-оценках академических журналов и материалах, прошедших экспертную оценку).
- РИБК [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.ribk.net>, свободный. – Загл. с экрана.
- (портал "Российского информационно-библиотечного консорциума" предоставляет возможность расширенного поиска библиографических данных и полнотекстовых ресурсов в электронных каталогах пяти крупнейших библиотек России: Всероссийской государственной библиотеке иностранной литературы им. М.И. Рудомино, Научной библиотеке МГУ им. Ломоносова, Парламентской библиотеке, Российской государственной библиотеке, Российской национальной библиотеке).
- Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.cir.ru>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана.
- (включает нормативные документы федерального уровня, научные издания МГУ, аналитические издания (журнал "Эксперт"), доклады, публикации и статистические массивы исследовательских центров и др.).
- SCIRUS [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.scirus.com>, свободный. – Загл. с экрана.
- (поисковая система, нацеленная на поиск исключительно научной информации, позволяет находить информацию в научных журналах, персональных страницах ученых, университетов и исследовательских центров. Доступ к полным текстам статей из журналов возможен только для подписчиков).
- ScienceResearch.com [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.scienceresearch.com>, свободный. – Загл. с экрана.
- (поисковая система предоставляет возможность одновременного поиска в научных журналах крупнейших издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor and Francis и др. А также в открытых базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov и Scientific News. Поиск в журналах возможен по

12 отдельным предметным рубрикам. Полные тексты статей из журналов доступны только для подписчиков).

- NIST Chemistry WebBook [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://webbook.nist.gov/chemistry/>, свободный. – Загл. с экрана.
- (справочная книга Института Стандартов и Технологии США содержит термохимические, спектральные данные, потенциалы ионизации, сродство к электрону и пр. для свыше 10000 органических и неорганических соединений).
- American Chemical Society (ACS) [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.pubs.acs.org/>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана.
- (полные тексты журналов издательства Американского химического общества (The Journal of Organic Chemistry, Journal of the American Chemical Society, Organic Letters, Chemical Reviews, Bioconjugate Chemistry, Biochemistry и др.) с 1996 г. по настоящее время).
- ScienceDirect [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана.
- (доступ к 108 журналам по химии с 2002 г. по настоящее время, издаваемых компанией Elsevier Science и рядом других престижных научных издательств, позволяет проводить поиск в ведущих научных библиографических базах данных (около 30 миллионов записей)).
- Электронные реферативные журналы ВИНТИ [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/cgi-bin/viniti/zgate?Init+viniti.xml,viniti.xsl+rus>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана.
- (информационные сообщения о научных документах по естественным и техническим наукам, в базе данных представлено содержание выпусков РЖ, выписываемых библиотекой в электронном виде с 2005 года).
- Swetsnet Navigator [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.swetswise.com/public/login.do>, свободный. – Загл. с экрана.
- (база данных иностранных журналов по физике, химии, географии, истории, языкознанию, философии, религии, науковедению, социальным и другим наукам, полнотекстовый доступ возможен к более чем 2 500 журналов.).
- SPRINGER [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.springerlink.com/home/main/mpx>, <http://www.springerlink.de/reference-works>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана.
- (доступны около 470 журналов и книги издательства, включая 34 полнотекстовые энциклопедии).
- Blackwell [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.blackwell-synergy.com>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана.
- (полнотекстовые электронные научные журналы, охватывающие все области естественных и общественных наук).
- Научная электронная библиотека [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://elibrary.ru>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана.
- (доступ к полным текстам периодических изданий по всем направлениям научных дисциплин).
- WORLD SCIENTIFIC Publ [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.worldscinet.com>, свободный. – Загл. с экрана.
- (коллекции журналов по нескольким тематикам, в том числе по химии).
- SCIENCE [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.sciencemag.org>, свободный. – Загл. с экрана.
- Bulletin of the Chemical Society of Japan [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.csj.jp/journals/bcsj/index.html>, свободный. – Загл. с экрана.
- Central European Journal of Chemistry [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.springerlink.com/content/1644-3624/>, свободный. – Загл. с экрана.

## **7.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Прочее:

- Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в интернет
- Рабочие места магистров, оснащенные компьютерами с доступом в интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде (компьютерный класс)
- Пакеты ПО общего назначения (компьютерный класс)
- Ресурсы научно-технической библиотеки СамГТУ
- Ресурсы ИВЦ СамГТУ

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
дисциплины на 20\_\_/20\_\_ уч.г.**

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе**

\_\_\_\_\_  
(подпись, расшифровка подписи)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_  
(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии факультета " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г."

Эксперты методической комиссии по УГНП

\_\_\_\_\_  
*шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата*

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_  
*наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата*

Декан

\_\_\_\_\_  
*наименование факультета, где производится обучение, личная подпись расшифровка подписи дата*

Начальник УВО

\_\_\_\_\_  
*личная подпись расшифровка подписи дата*

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина Научно-исследовательская работа является частью 2 блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 20.04.01 "Техносферная безопасность". Дисциплина реализуется на Нефтетехнологическом факультете кафедрой Химическая технология и промышленная экология.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций ОК-9,10,11;12 ПК-10,12 выпускника.

Целью выполнения данной практики является выполнение основной части диссертационного исследования в рамках выбранной тематики

Задачами практики являются:

выбор тематики диссертационной работы;

проведение литературного и патентного обзора по выбранной теме;

выполнение экспериментальной части исследования;

обработка и анализ результатов эксперимента;

подготовка текста основной части диссертационной работы.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с научной и исследовательской деятельностью магистранта.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *самостоятельная работа студента*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме *устных опросов* и промежуточный контроль в форме *защиты подготовленной диссертации перед ведущими преподавателями кафедры*.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 36 зачетных единиц, **1296** часов.

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Самарский государственный технический университет»

**Факультет нефтетехнологический**

**Кафедра Химическая технология и промышленная экология**

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**текущего контроля и промежуточной аттестации**

дисциплины: Научно-исследовательская работа

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности):

Направление подготовки 20.04.01 "Техносферная безопасность"

по уровню высшего образования: магистратура

направленность (профиль) программы: "Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой"

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЗАДАННЫЙ УРОВЕНЬ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1.

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина* |                                                                                                                                                          | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Коды компетенции                                                                                | Содержание компетенций                                                                                                                                   | Знать:<br>Уметь:<br>Владеть:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ОК-9                                                                                            | способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент                                                                  | <b>Знать:</b> Принципы выбора и аналитические возможности использования современных методик и методов в проведении аналитических экспериментов и испытаний объектов окружающей среды<br><b>Уметь:</b> Вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты<br><b>Владеть:</b> Формами и методами осуществления корректной интерпретации полученных данных                                                                                              |
| ОК-10                                                                                           | способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей          | <b>Знать:</b> основные приемы анализа и синтеза, основные категории формальной логики, основные направления применения результатов экспериментов в своей сфере интересов<br><b>Уметь:</b> творчески мыслить, использовать методы анализа и синтеза в научной работе, соотносить теоретические положения с конкретными данными<br><b>Владеть:</b> способностью анализировать разнородные факты, обобщать значительное число данных, осмысливать теоретические положения |
| ОК-11                                                                                           | способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями | <b>Знать:</b> принципы составления научно-технологических отчетов и подготовки публикаций.<br><b>Уметь:</b> проводить логико-дидактический анализ содержания изучаемых источников на профессиональном уровне; выполнять научный эксперимент.<br><b>Владеть:</b> методикой проведения исследований и навыками составления отчетов и публикаций.                                                                                                                         |



|       |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-12 | владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий                                               | <p><b>Знать:</b> принципы составления презентаций и текстов докладов, выступлений, лекций.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить занятия, привлекать внимание к теме доклада, отвечать на вопросы</p> <p><b>Владеть:</b> программным обеспечением для создания презентационных и раздаточных материалов, основами риторики</p>                                                  |
| ПК-10 | способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач | <p><b>Знать:</b> методы математического моделирования материалов и технологических процессов</p> <p><b>Уметь:</b> использовать данные и характеристики явлений и процессов для построения математических моделей, делать теоретические выводы</p> <p><b>Владеть:</b> техникой лабораторного эксперимента для проверки теоретических выводов и математических моделей</p> |
| ПК-12 | способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения                              | <p><b>Знать:</b> Принципы выбора и условия эксплуатации современной измерительной техники</p> <p><b>Уметь:</b> Эксплуатировать современное оборудование для мониторинга процессов на техногенно нагруженных территориях</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками эксплуатации современных приборов для анализа различных веществ</p>                                              |

## ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине Научно-исследовательская работа**

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины (темы)                                                                                                                                                                                                                                              | Код контролируемой компетенции                 | Наименование оценочного средства |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1     | Организационный этап, включающий инструктаж по технике безопасности<br>Пропедевтический этап, включающий составление и утверждение индивидуальной программы НИР и т.д.<br>Активно-практический этап, включающий сбор, обработку и предварительный анализ экспериментального материала | <i>ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ПК-10, ПК-12</i> | Зачет с оценкой                  |
| 2     | Отчетно-аналитический этап, включающий систематизацию полученных данных и оценку экспериментальных результатов                                                                                                                                                                        | <i>ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ПК-10, ПК-12</i> | Защита отчета                    |

## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                              | Представление оценочного средства в ФОС                                               |
|-------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Зачет с оценкой                  | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины в соответствии с выбранной темой научной работы  |
| 2     | Защита отчета                    | Защита результатов исследовательской работы<br>Результаты научно-исследовательской работы, оформленные в виде презентации, защищаются перед комиссией, состоящей из ведущих преподавателей кафедры.                                     | Критерии оценки соответствуют критериям оценки для выпускной квалификационной работы. |

### Критерии для оценивания отчета по результатам научно исследовательской работы

Оценивание отчёта по НИР осуществляется в ходе *защиты подготовленного отчёта (черновика диссертации) перед ведущими преподавателями кафедры*

Принимающие преподаватели, выставляют оценку магистранту, основываясь на критериях, указанных в таблице 3.1 выставляет единую оценку, согласованную всеми членами комиссии, с учетом оценок научного руководителя..

- отлично – все критерии соблюдены полностью;
- хорошо – практически все критерии соблюдены;
- удовлетворительно – критерии соблюдены не полностью;
- неудовлетворительно – критерии не соблюдены.

Таблица 3.1

## Критерии оценки отчета

| №<br>п/п | Критерии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Оцениваемые компетенции                 |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.       | <b>Научная новизна:</b> использование знаний современных достижений науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач; самостоятельное освоение новых методов исследования; самостоятельное приобретение с помощью информационных технологий и использование в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях.                                                                            | ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ПК-10, ПК-12 |
| 2.       | <b>Качество анализа и решения поставленных задач:</b> владение информацией о наиболее актуальных направлениях исследований в соответствии с тематикой работы; демонстрация глубоких профессиональных знаний в области, соответствующей профилю магистерской программы; умение анализировать научную литературу с целью выбора направления исследований по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования | ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ПК-10, ПК-12 |
| 3.       | <b>Объем и качество экспериментальной и/или теоретической работы:</b> знание теоретических основ и владение навыками экспериментальной работы в избранной области (в соответствии с темой магистерской диссертации); способность анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения по оптимальному развитию работы                                                                                     | ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ПК-10, ПК-12 |
| 4.       | <b>Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе:</b> владение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований                                                                                                              | ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ПК-10, ПК-12 |
| 5.       | <b>Защита основных положений, вытекающих из результатов НИР:</b> умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде выводов, отчетов и научных публикаций                                                                                                                                                                                                                                                                         | ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ПК-10, ПК-12 |
| 6.       | <b>Качество оформления работы, научная грамотность текста ВКР:</b> оформление работы в соответствии с установленными требованиями к структуре, содержанию и оформлению выпускных квалификационных работ (правильный выбор размера полей, абзацного отступа; правильное оформление отдельных элементов текста – заголовков, таблиц, рисунков, диаграмм; наличие в тексте ссылок на работы и источники, указанные в списке литературы и др.)      | ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ПК-10, ПК-12 |
| 7.       | <b>Оригинальность работы</b> (по результатам проверки на объем некорректных заимствований, не менее 70 %)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ПК-10, ПК-12 |

| №<br>п/п | Критерии                                                                                                                                                                                                  | Оцениваемые<br>компетенции                 |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 8.       | <b>Презентация работы:</b> владение навыками профессионального участия в научных дискуссиях; умение представлять результаты исследований в виде устных докладов, сопровождаемых компьютерной презентацией | ОК-9, ОК-10, ОК-11,<br>ОК-12, ПК-10, ПК-12 |
| 9.       | <b>Полнота и точность ответов на вопросы</b>                                                                                                                                                              | ОК-9, ОК-10, ОК-11,<br>ОК-12, ПК-10, ПК-12 |

Далее приводится форма Протокола экспертизы соответствия уровня достижения студентом запланированных результатов выполнения НИР.

Протокол экспертизы соответствия уровня достижения студентом \_\_\_\_\_ запланированных результатов выполнения НИР  
(фамилия, И.О.)

| Перечень компетенций ВКР                                                                                                                                       | Структурные элементы задания на выполнение НИР |                                               |                                                               |                                                                                                      |                                                          |                                                            |                       |                    |                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------------------|
|                                                                                                                                                                | Научная новизна                                | Качество анализа и решения поставленных задач | Объём и качество экспериментальной и/или теоретической работы | Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе | Защита основных положений, вытекающих из результатов НИР | Качество оформления работы, научная грамотность текста НИР | Оригинальность работы | Презентация работы | Полнота и точность ответов на вопросы |
| ОК-9 способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент                                                                   |                                                |                                               |                                                               |                                                                                                      | X                                                        | X                                                          |                       |                    |                                       |
| ОК-10 способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей          |                                                |                                               |                                                               | X                                                                                                    | X                                                        |                                                            |                       |                    |                                       |
| ОК-11 способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями | X                                              |                                               | X                                                             |                                                                                                      |                                                          |                                                            |                       |                    |                                       |
| ОК-12 владение навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий                                                                                   | X                                              | X                                             | X                                                             | X                                                                                                    |                                                          |                                                            | X                     |                    |                                       |
| ПК-10 способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач                                    |                                                |                                               |                                                               |                                                                                                      | X                                                        | X                                                          |                       |                    |                                       |
| ПК-12 способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения                                                                 |                                                |                                               |                                                               | X                                                                                                    | X                                                        | X                                                          |                       | X                  | X                                     |

Научный руководитель \_\_\_\_\_

Члены комиссии \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценки по пятибалльной шкале выставляются в ячейках, соответствующих компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию по результатам конкретного элемента задания на НИР (по столбцам) в соответствии с выданным обучающемуся заданием.

Отметка ставится в ячейки не заполненные символом X.

Критерии выставления оценки устанавливаются настоящим фондом оценочных средств ОПОП.