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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе СамГТУ
_____ О.В. Юсупова
«26» мая 2020 года

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы

Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность
(код и наименование направления подготовки)

Квалификация выпускника магистр

Профиль (направленность) Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой

Форма обучения заочная
(очная, очно-заочная и др.)

Выпускающая кафедра Химическая технология и промышленная экология

Кафедра-разработчик рабочей программы Химическая технология и промышленная экология
(название)

Семестр	Трудоемкость, час./з.е.	КСР, час.	СРС, час.	Форма аттестационного испытания
4	216 / 6	6	210	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

Самара
2020 год

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие положения		4
2.	Нормативные документы		4
3.	Общие требования к государственной итоговой аттестации (ГИА)		5
4.	Требования к уровню подготовки лиц, успешно завершивших обучение по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, направленность подготовки «Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой»		5
5.	Требования к результатам прохождения ГИА		6
6.	Место ГИА в структуре ОПОП		14
7.	Выпускная квалификационная работа (ВКР) по программе магистратуры		18
	7.1	Общие положения	18
	7.2	Выбор темы ВКР	19
	7.3	Руководство ВКР	20
	7.4	Выполнение ВКР	21
	7.5	Порядок допуска и подготовка к защите ВКР	21
	7.6	Порядок защиты ВКР и ее результаты	23
	7.7	Учебно-методическое обеспечение ВКР	24
	7.8	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	25
	7.9	Материально-техническое обеспечение подготовки к защите и защиты ВКР	26
Дополнения и изменения к рабочей программе			27
Приложение 1. Форма заявления обучающегося об изменении темы ВКР			28
Приложение 2. Форма задания на выполнение ВКР			29
Приложение 3. Форма календарного плана выполнения ВКР			31
Приложение 4. Форма отзыва руководителя ВКР			32
Приложение 5. Протокол экспертизы соответствия уровня достижения студентом запланированных результатов выполнения ВКР			33
Приложение 6. Направление на рецензирование выпускной квалификационной работы			34
Приложение 7. Отзыв рецензента о выпускной квалификационной работе			36
Приложение 8. Фонд оценочных средств Государственной итоговой аттестации			38
Приложение 9. Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы и подготовке доклада			51

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников, завершающих обучение по основной образовательной программе высшего профессионального образования, является обязательной.

ГИА выпускников является одним из инструментов оценки качества освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

ГИА направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки магистров 20.04.01 Техносферная безопасность.

ГИА включает в себя защиту выпускной квалификационной работы (ВКР) по программе магистратуры (подготовку к защите и процедуру защиты).

Аттестационное испытание является самостоятельным видом аттестации и не может быть заменено оценкой уровня подготовки выпускников на основе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Результатом успешного освоения ОПОП и прохождения ГИА является присвоение магистранту квалификации магистра по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность.

Общая трудоемкость ГИА по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность составляет 6 зачетных единиц (4 недели).

2. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Программа разработана в соответствии с действующими нормативными документами:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденным приказом Минобрнауки России от 08.03.2015 года № 172;
- Положением о государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (новая редакция) П-515 от 12.05.2020 года, утвержденным решением Ученого совета университета от 24.04.2020 года (протокол № 11).

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА)

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности магистра к выполнению профессиональных задач и к продолжению обучения в аспирантуре.

Целью ГИА является систематизация дескрипторов компетенций, сформированных в процессе обучения, и определение способности выпускника к самостоятельному применению их при решении профессиональных задач преимущественно в научно-исследовательской деятельности, предусмотренной ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность и ОПОП по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, профиль (направленность) подготовки «Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой».

4. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ЛИЦ, УСПЕШНО ЗАВЕРШИВШИХ ОБУЧЕНИЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 20.04.01 Техносферная безопасность, направленность подготовки «Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой»

Выпускник должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации.

Магистерская программа «Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой» обеспечивает формирование компетенций и навыков магистра, необходимых для обеспечения безопасности человека в современном мире, формирования комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизации техногенного воздействия на природную среду, сохранения жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры:

- человек и опасности, связанные с его деятельностью;
- опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека, опасными природными явлениями;
- опасные технологические процессы и производства;
- методы и средства оценки опасностей, риска;
- методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую среду;
- методы, средства и силы спасения человека.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры: научно-исследовательская.

Магистр по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность и ОПОП по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, направленность подготовки «Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой» должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- самостоятельное выполнение научных исследований в области безопасности, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, математическое и машинное моделирование, построение прогнозов;
- формулирование целей и задач научных исследований, направленных на повышение безопасности, создание новых методов и систем защиты человека и окружающей среды, определение плана, основных этапов исследований;

- анализ патентной информации, сбор и систематизация научной информации по теме научно-исследовательской работы;

- выбор метода исследования, разработка нового метода исследования;

- создание математической модели объекта, процесса исследования;

- разработка и реализация программы научных исследований в области безопасности жизнедеятельности;

- планирование, реализация эксперимента, обработка полученных данных, формулировка выводов на основании полученных результатов, разработка рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования;

- составление отчетов, докладов, статей на основании проделанной научной работы в соответствии с принятыми требованиями;

- оформление заявок на патенты;

- разработка инновационных проектов в области безопасности, их реализация и внедрение.

Общий уровень подготовки обучающегося оценивается по результатам защиты ВКР.

5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ГИА

Перечень планируемых результатов прохождения ГИА Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты прохождения ГИА
Общекультурные компетенции		
ОК-1	Способность организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству	**Знать:** основные принципы и особенности работы коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий З (ОК-1) – 1 **Уметь:** организовывать работу коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий У (ОК-1) – 1 **Владеть:** способностью возглавлять работу коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий, готовностью к лидерству В (ОК-1) – 1
ОК-2	Способность и готовность к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям	**Знать:** конкретные условия выполняемых задач в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий З (ОК-2) – 1 **Уметь:** творчески адаптироваться к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий У (ОК-2) – 1 **Владеть:** способностью творчески адаптироваться к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий В (ОК-2) – 1

Продолжение таблицы 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты прохождения ГИА
ОК-3	Способность к профессиональному росту	**Знать:** содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности З (ОК-3) – 1 **Уметь:** самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий У (ОК-3) – 1 **Владеть:** технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности В (ОК-3) – 1
ОК-4	Способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации	**Знать:** основы работы с источниками в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий З (ОК-4) – 1 **Уметь:** использовать различные источники информации для получения знаний в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий, адекватно воспринимать информацию, логически верно, критически оценивать свои достоинства и недостатки, анализировать социально значимые проблемы У (ОК-4) – 1 **Владеть:** навыками использования источников информации в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты использования различных источников информации, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности, решения социально и личностно значимых философских проблем В (ОК-4) – 1
ОК-5	Способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений	**Знать:** основы анализа и синтеза, принятия и аргументированного отстаивания решений в области профессиональной деятельности по защите окружающей среды и экологическому мониторингу территорий З (ОК-5) – 1 **Уметь:** критически мыслить, оценивать и обобщать информацию и решения в области профессиональной деятельности по защите окружающей среды и экологическому мониторингу территорий У (ОК-5) – 1 **Владеть:** основными приемами анализа и синтеза, принятия и аргументированного отстаивания решений в области профессиональной деятельности по защите окружающей среды и экологическому мониторингу территорий В (ОК-5) – 1

Продолжение таблицы 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты прохождения ГИА
ОК-6	Способность обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений	**Знать:** основные представления о резюмировании и отстаивании своих решений, социальной и этической ответственности за принятые решения З (ОК-6) – 1 **Уметь:** выделять и систематизировать практические результаты работы, предлагать новые решения, критически оценивать и отстаивать принятые решения У (ОК-6) – 1 **Владеть:** навыками анализа и обобщения принятых решений, ответственности за принятые решения, аргументированного отстаивания своих решений В (ОК-6) – 1
ОК-7	Способность и готовность использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ	**Знать:** основополагающие понятия, используемые в области современных проблем науки, методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ З (ОК-7) – 1 **Уметь:** выделять, систематизировать и анализировать информацию в области современных проблем науки, методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ У (ОК-7) – 1 **Владеть:** навыками использования знаний методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ В (ОК-7) – 1
ОК-8	Способность принимать управленческие и технические решения	**Знать:** основные представления об управленческих и технических решениях в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий З (ОК-8) – 1 **Уметь:** принимать управленческие и технические решения в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий У (ОК-8) – 1 **Владеть:** основными приемами принятия управленческих и технических решений в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий В (ОК-8) – 1
ОК-9	Способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	**Знать:** основные представления о планировании, проведении, обработке и оценке эксперимента в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий З (ОК-9) – 1 **Уметь:** самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий У (ОК-9) – 1 **Владеть:** основными приемами планирования, проведения, обработки и оценки эксперимента в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий В (ОК-9) – 1

Продолжение таблицы 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты прохождения ГИА
ОК-10	Способность к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей	**Знать:** особенности разработки рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий З (ОК-10) – 1 **Уметь:** творчески осмысливать результаты эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий У (ОК-10) – 1 **Владеть:** способностью творчески осмысливать результаты эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению и выдвигать научные и инновационные идеи в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий В (ОК-10) – 1
ОК-11	Способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	**Знать:** особенности представления итогов профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий; З (ОК-11) – 1 **Уметь:** творчески осмысливать и представлять итоги профессиональной деятельности в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий в виде отчетов, рефератов, статей; У (ОК-11) – 1 **Владеть:** навыками оформления отчетов, рефератов, статей в соответствии с предъявляемыми требованиями, способностью творчески осмысливать результаты представления итогов профессиональной деятельности в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий в виде отчетов, рефератов, статей В (ОК-11) – 1
ОК-12	Владение навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий	**Знать:** принципы и особенности публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий; З (ОК-12) – 1 **Уметь:** участвовать в публичных выступлениях, дискуссиях, представлять итоги профессиональной деятельности в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий; У (ОК-12) – 1 **Владеть:** навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий В (ОК-12) – 1

Продолжение таблицы 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты прохождения ГИА
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Способность структурировать знания, готовность к решению сложных и проблемных вопросов	**Знать:** основные экологические законы, основные принципы и методики экологического мониторинга территорий и особенности их структурирования З (ОПК-1) – 1 **Уметь:** решать сложные и проблемные вопросы в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий У (ОПК-1) – 1 **Владеть:** основами структурирования знаний в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий В (ОПК-1) – 1
ОПК-2	Способность генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать	**Знать:** общие сведения о правилах общения и отстаивания новых идей, речевой этикет, основы ведения научных дискуссий З (ОПК-2) – 1 **Уметь:** генерировать и отстаивать новые идеи в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий У (ОПК-2) – 1 вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней У (ОПК-2) – 2 **Владеть:** навыками отстаивания новых идей в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий В (ОПК-2) – 1 навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями В (ОПК-2) – 2
ОПК-3	Способность акцентированно формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке	**Знать:** специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста З (ОПК-3) – 1 **Уметь:** соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке У (ОПК-3) – 1 соотносить фрагменты профессиональных текстов на иностранном языке с соответствующими фрагментами текстов на русском языке У (ОПК-3) – 2 **Владеть:** коммуникативной компетенцией для практического решения социально-коммуникативных задач в различных областях иноязычной деятельности В (ОПК-3) – 1

Продолжение таблицы 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты прохождения ГИА
ОПК-4	Способность проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий	**Знать:** современные методы экономической оценки экологического ущерба и внедряемых инженерно-технических мероприятий по защите окружающей среды в условиях урбанизированных территорий З (ОПК-4) – 1 **Уметь:** проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий по защите окружающей среды в условиях урбанизированных территорий У (ОПК-4) – 1 **Владеть:** навыками и приемами расчета экономического ущерба при загрязнении урбанизированных территорий, навыками экономической оценки эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий по защите окружающей среды В (ОПК-4) – 1
ОПК-5	Способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать	**Знать:** основные принципы моделирования известных решений по мониторингу и защите окружающей среды в новом приложении З (ОПК-5) – 1 **Уметь:** упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения по мониторингу и защите окружающей среды в новом приложении У (ОПК-5) – 1 **Владеть:** основными подходами к моделированию процессов распространения загрязнений в окружающей среде В (ОПК-5) – 1 навыками качественной оценки количественных результатов исследований в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга В (ОПК-5) – 2
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности – научно-исследовательская)		
ПК-8	Способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	**Знать:** главные проблемы защиты окружающей среды, основные источники информации в данной области знаний З (ПК-8) – 1 **Уметь:** выбирать методики и приборы для проведения научных исследований в области экологического мониторинга, использовать современные научные подходы и источники при решении научных проблем в области экологического мониторинга У (ПК-8) – 1 **Владеть:** навыками сбора, обработки, систематизации информации, выбора методов и средств решения исследовательских задач экологического мониторинга территорий В (ПК-8) – 1

Продолжение таблицы 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты прохождения ГИА
ПК-9	Способность создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания	**Знать:** основные модели новых систем защиты человека и среды обитания З (ПК-9) – 1 методики и принципы формирования новых подходов при создании систем защиты человека и среды обитания З (ПК-9) – 2 **Уметь:** ориентироваться в выборе методов и модели новых систем защиты человека и среды обитания У (ПК-9) – 1 **Владеть:** базовыми приемами самостоятельного создания моделей новых систем защиты человека и среды обитания В (ПК-9) – 1
ПК-10	Способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	**Знать:** основные формы анализа и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, разработки и внедрения информационных систем и технологий, баз данных по защите окружающей среды и экологическому мониторингу З (ПК-10) – 1 методы организации и проведения экспериментальных исследований с использованием информационных технологий З (ПК-10) – 2 **Уметь:** оценивать эффективность и выбирать современные методики и информационные технологии для проведения научных исследований в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга У (ПК-10) – 1 осуществлять выбор методик и информационных технологий для проведения научных исследований в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга У (ПК-10) – 2 **Владеть:** базовыми приемами изучения и анализа литературных и патентных источников в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга В (ПК-10) – 1 базовыми приемами организации научных исследований с использованием информационных технологий в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга В (ПК-10) – 2

Продолжение таблицы 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты прохождения ГИА
ПК-11	Способность идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	**Знать:** современные процессы защиты окружающей среды и экологического мониторинга З (ПК-11) – 1 основные принципы разработки рабочих моделей современных процессов защиты окружающей среды и экологического мониторинга З (ПК-11) – 2 **Уметь:** определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных У (ПК-11) – 1 осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов защиты окружающей среды и экологического мониторинга У (ПК-11) – 2 **Владеть:** базовыми приемами идентификации процессов защиты окружающей среды и экологического мониторинга и разработки их рабочих моделей В (ПК-11) – 1 интерпретацией математических моделей в нематематическое содержание В (ПК-11) – 2
ПК-12	Способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	**Знать:** современную измерительную технику, современные методы измерения в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга З (ПК-12) – 1 **Уметь:** формулировать итоги проводимых исследований в виде научно-технических отчётов и научных публикаций, вырабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов У (ПК-12) – 1 **Владеть:** навыками использования современной измерительной техники, современных методов измерения в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга В (ПК-12) – 1

Продолжение таблицы 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты прохождения ГИА
ПК-13	Способность применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска	**Знать:** основы применения методов анализа и оценки надежности З (ПК-13) – 1 основы применения методов анализа и оценки техногенного риска З (ПК-13) – 2 **Уметь:** производить оценку надежности в условиях территорий с высокой антропогенной нагрузкой У (ПК-13) – 1 производить оценку техногенного риска в условиях территорий с высокой антропогенной нагрузкой У (ПК-13) – 2 **Владеть:** навыками анализа надежности в условиях территорий с высокой антропогенной нагрузкой В (ПК-13) – 1 навыками анализа техногенного риска в условиях территорий с высокой антропогенной нагрузкой В (ПК-13) – 2

6. МЕСТО ГИА В СТРУКТУРЕ ОПОП

Государственная итоговая аттестация формирует блок **3** учебного плана.

ГИА завершает процесс обучения. В таблице 2 приведены предшествующие дисциплины, направленные на формирование компетенций ГИА в соответствии с учебным планом.

Предшествующие дисциплины, направленные на формирование компетенций Таблица 2

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные			
1	**ОК-1:** способность организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству	Экономика природопользования и охраны окружающей среды; Мониторинг физического и химического загрязнения окружающей среды	Последующие дисциплины отсутствуют
2	**ОК-2:** способность и готовность к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям	Философские основы науки и техники; Педагогика и психология	Последующие дисциплины отсутствуют

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
3	**ОК-3:** способность к профессиональному росту	Философские основы науки и техники; Педагогика и психология; Дополнительные главы математики. Теория системного анализа и принятия решений; *Самоорганизация профессионального развития*	Последующие дисциплины отсутствуют
4	**ОК-4:** способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации	Иностранный язык в профессиональной сфере	Последующие дисциплины отсутствуют
5	**ОК-5:** способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений	Философские основы науки и техники; Педагогика и психология; Дополнительные главы математики. Теория системного анализа и принятия решений; *Экологический мониторинг при разработке нефтегазовых месторождений*; *Экологический мониторинг загрязнений автотранспортных комплексов*	Последующие дисциплины отсутствуют
6	**ОК-6:** способность обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений	Экономика природопользования и охраны окружающей среды; Производственная практика: преддипломная практика	Последующие дисциплины отсутствуют
7	**ОК-7:** способность и готовность использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ	Экономика природопользования и охраны окружающей среды	Последующие дисциплины отсутствуют
8	**ОК-8:** способность принимать управленческие и технические решения	Экономика природопользования и охраны окружающей среды; Основы рециклинга	Последующие дисциплины отсутствуют
9	**ОК-9:** способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	Экспертиза безопасности; Поверхностные явления и дисперсные системы; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Последующие дисциплины отсутствуют
10	**ОК-10:** способность к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей	Экспертиза безопасности; Поверхностные явления и дисперсные системы; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Последующие дисциплины отсутствуют
11	**ОК-11:** способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	Иностранный язык в профессиональной сфере; Экспертиза безопасности; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Последующие дисциплины отсутствуют

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
12	**ОК-12:** владение навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий	Иностранный язык в профессиональной сфере; Философские основы науки и техники; Педагогика и психология	Последующие дисциплины отсутствуют
Общепрофессиональные компетенции			
13	**ОПК-1:** способность структурировать знания, готовность к решению сложных и проблемных вопросов	Философские основы науки и техники; Дополнительные главы математики. Теория системного анализа и принятия решений	Последующие дисциплины отсутствуют
14	**ОПК-2:** способность генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать	Экономика природопользования и охраны окружающей среды; Экспертиза безопасности; Системная инженерия безопасности и экологического риска; Основы научных исследований; Мастерская инноваций (проектная мастерская); Инженерное предпринимательство	Последующие дисциплины отсутствуют
15	**ОПК-3:** способность акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке	Иностранный язык в профессиональной сфере	Последующие дисциплины отсутствуют
16	**ОПК-4:** способность проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий	Философские основы науки и техники; Мониторинг физического и химического загрязнения окружающей среды; Основы научных исследований; Мастерская инноваций (проектная мастерская); Инженерное предпринимательство	Последующие дисциплины отсутствуют
17	**ОПК-5:** способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать	Мониторинг физического и химического загрязнения окружающей среды; Дополнительные главы математики. Теория системного анализа и принятия решений; Методы минимизации воздействия предприятия на окружающую среду; *Устойчивое функционирование эколого-экономических систем*	Последующие дисциплины отсутствуют
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности – научно-исследовательская)			
18	**ПК-8:** способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	Экспертиза безопасности; Экологический контроль и сертификация; Основы научных исследований; Мастерская инноваций (проектная мастерская); Инженерное предпринимательство	Последующие дисциплины отсутствуют
19	**ПК-9:** способность создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания	Основы рециклинга; Производственный экологический контроль; *Оценка и регулирование качества окружающей среды*; Основы планирования и математической обработки результатов эксперимента; *Основы анализа многомерных данных*	Последующие дисциплины отсутствуют

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
20	**ПК-10:** способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	Мониторинг физического и химического загрязнения окружающей среды; Биологический мониторинг; Методы и приборы контроля окружающей среды; Методы минимизации воздействия предприятия на окружающую среду; *Устойчивое функционирование эколого-экономических систем*; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Последующие дисциплины отсутствуют
21	**ПК-11:** способность идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	Использование профессиональных программных продуктов; *Информационные технологии для обеспечения техносферной безопасности*; Производственная практика: преддипломная практика	Последующие дисциплины отсутствуют
22	**ПК-12:** способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	Мониторинг физического и химического загрязнения окружающей среды; Биологический мониторинг; Методы и приборы контроля окружающей среды; Поверхностные явления и дисперсные системы; Основы планирования и математической обработки результатов эксперимента; *Основы анализа многомерных данных*; Использование профессиональных программных продуктов; *Информационные технологии для обеспечения техносферной безопасности*; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственная практика: преддипломная практика	Последующие дисциплины отсутствуют
23	**ПК-13:** способность применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска.	Экспертиза безопасности; Экологический контроль и сертификация; Системная инженерия безопасности и экологического риска; Производственный экологический контроль; *Оценка и регулирование качества окружающей среды*	Последующие дисциплины отсутствуют

7. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (ВКР) МАГИСТРАТУРЫ

7.1. Общие положения

Выпускная квалификационная работа (ВКР) – форма проведения государственной итоговой аттестации высшего профессионального образования и ее обязательная составляющая.

ВКР представляет собой работу, выполненную обучающимся или несколькими обучающимися совместно, которая демонстрирует уровень подготовленности выпускников к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР отражает сформированность у выпускника компетенций, установленных в качестве результата освоения соответствующей образовательной программы.

Выполнение выпускной квалификационной работы является завершающим этапом освоения обучающимися ОПОП и выполняется с целью консолидации и представления достигнутых результатов обучения, что требует от выпускника:

- углубления, систематизации и применения приобретенных теоретических знаний и умений;
- использования приемов поиска, отбора, обработки и систематизации информации;
- применения навыков и опыта при решении задачи, поставленной руководителем ВКР перед обучающимся в форме технического задания но ВКР;
- развития навыков организации и проведения самостоятельных теоретических и (или) экспериментальных исследований, расчетов, оптимизации проектных решений;
- приобретения опыта обработки, анализа и систематизации полученных результатов работы, оценки их практической значимости, возможной области применения;
- применения навыков профессионального представления специальной информации и аргументированной защиты результатов своей деятельности.

ВКР обучающегося по программе магистратуры (магистерская диссертация) – это индивидуальная учебно-исследовательская работа, содержащая углубленные теоретические и (или) экспериментально-практические исследования фундаментального или прикладного характера по определенной теме. ВКР выполняется студентом по материалам, собранным за период обучения в магистратуре, в процессе научно-исследовательской работы и педагогической практики.

ВКР обучающегося по программе магистратуры является **самостоятельным научным исследованием**, обеспечивающим закрепление академической культуры, методологических представлений и методических навыков в избранной области профессиональной деятельности, и предусматривает:

- самостоятельную формулировку научной, научно-исследовательской, творческой или учебно-методической проблемы;

самостоятельный анализ методов исследования, применяемых при решении научно-исследовательской задачи, научный анализ и обобщение фактического материала, используемого в процессе исследования;

- получение новых результатов, имеющих теоретическое, прикладное или научно-методическое значение;
- апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях (не ниже уровня конференций молодых ученых) или подготовленных публикаций в научных сборниках и журналах.

Магистерская диссертация как законченная научно-исследовательская работа должна содержать совокупность результатов и научных положений, выдвигаемых автором для защиты, иметь внутреннее единство, свидетельствовать о способности автора

самостоятельно вести научный поиск, используя теоретические знания и практические навыки, видеть профессиональные проблемы, уметь формулировать задачи исследования и методы их решения. Содержание работы могут составлять результаты теоретических, экспериментальных исследований, разработка новых методологических подходов к решению научных проблем, а также решение задач прикладного характера в области мониторинга территорий с высокой антропогенной нагрузкой, техносферной безопасности.

Тема ВКР должна соответствовать профилю магистерской программы и, как правило, направленности НИР кафедры «Химическая технология и промышленная экология».

Целью выполнения и защиты ВКР выпускников магистерской программы «Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой» является подтверждение их готовности к обеспечению безопасности человека в современном мире, формированию комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизации техногенного воздействия на природную среду, сохранению жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

При выполнении выпускной квалификационной работы, опираясь на полученные знания, умения, навыки, сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, обучающиеся должны показать свою способность самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Написание и оформление ВКР должно проводиться в строгом соответствии с требованиями к оформлению текстовой документации (с соблюдением основных положений Госстандартов).

Трудоемкость выполнения ВКР магистратуры – 6 з.е. (216 часов).

7.2. Выбор темы ВКР

Темы ВКР по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (направленность «Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой») разрабатываются кафедрой «Химическая технология и промышленная экология». Тематика ВКР должна ежегодно обновляться, быть актуальной, соответствовать современному состоянию развития науки и техники, учитывать интересы и предложения предприятий-работодателей, а также обеспечивать возможность самостоятельной научно-исследовательской деятельности обучающегося в процессе выполнения работы.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач, связанных с обеспечением безопасности человека в современном мире, формированием комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизацией техногенного воздействия на природную среду, сохранением жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

Обучающемуся предоставляется право самостоятельного выбора темы ВКР. Он может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки, и выбрать руководителя ВКР, являющегося сотрудником кафедры, по согласованию с этим сотрудником и заведующим кафедрой. Также обучающийся по программе магистратуры может выбрать руководителя ВКР, не являющегося сотрудником кафедры, по согласованию с заведующим профилирующей кафедры.

Сроки утверждения тем и руководителей ВКР устанавливаются положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО «СамГТУ», утвержденным решением Ученого совета

университета от 30.10.2015 года (протокол № 3).

Корректировка темы ВКР менее чем за месяц до установленного срока защиты работы не допускается. Изменение (корректировка) темы ВКР в установленные сроки производится по личному заявлению студента (Приложение 1) с согласия руководителя ВКР и заведующего кафедрой с изданием соответствующего приказа.

После утверждения темы руководитель выдает обучающемуся задание на выполнение ВКР (Приложение 2). Задание утверждается заведующим кафедрой и включает в себя название работы; перечень подлежащих разработке вопросов, необходимых для выполнения работы; документы и материалы, научная и специальная литература, конкретная первичная информация, календарный план (Приложение 3) – график выполнения отдельных разделов работы, срок представления законченной работы на кафедру.

7.3. Руководство ВКР

Для руководства процессом подготовки ВКР по программе магистратуры каждому магистранту назначается руководитель из числа профессорско-преподавательского состава выпускающей кафедры. Допускается назначение научного руководителя ВКР по программе магистратуры, не являющегося сотрудником кафедры, по согласованию с руководителем магистерской программы и заведующим выпускающей кафедры, если это диктуется интересами выполняемой работы.

Руководитель ВКР в течение 10 дней с даты утверждения темы ВКР оформляет и выдает обучающемуся задание на ВКР (Приложение 2), которое разрабатывается с учетом видов и задач профессиональной деятельности выпускника и требований к результатам освоения ОПОП в части сформированности соответствующих компетенций.

Задание (Приложение 2) разрабатывается таким образом, чтобы обучающийся мог продемонстрировать, а государственная экзаменационная комиссия оценить уровень достижения выпускником запланированных результатов освоения ОПОП.

Руководитель ВКР обязан:

- своевременно выдать обучающемуся задание на выполнение ВКР (Приложение 2);
- разработать календарный план выполнения ВКР (Приложение 3);
- обеспечить консультативную помощь обучающемуся при выполнении ВКР, в том числе в разработке структуры ВКР, нахождении необходимых литературных источников, справочной информации, учебно-методических материалов и т.п.;
- контролировать процесс выполнения ВКР в соответствии с календарным планом;
- своевременно представлять отзыв на ВКР (Приложения 4, 5);
- своевременно и грамотно организовывать проверку ВКР на наличие неправомерных заимствований.

Руководитель осуществляет контроль выполнения ВКР по отдельным этапам и вопросам; рекомендует обучающемуся основную литературу, справочные и методические материалы и другие источники по теме; консультирует студента по всем возникающим проблемам и вопросам; проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации; проверяет выполнение работы по частям и в целом и по ее завершении представляет письменный отзыв на работу (Приложения 4, 5) и рекомендует ее к защите.

Формы бланков задания на ВКР, календарного плана, отзыва руководителя устанавливаются нормативными документами (локальными актами) СамГТУ.

7.4. Выполнение ВКР

Выполнение выпускной квалификационной работы осуществляется, как правило, на выпускающей кафедре.

Обучающийся выполняет ВКР в соответствии с календарным планом в сроки, установленные учебным планом направления 20.04.01 Техносферная безопасность (направленность «Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой»).

Обучающийся начинает выполнение выпускной квалификационной работы с получения задания и в период выполнения выпускной квалификационной работы:

- работает над темой самостоятельно, выполняя теоретическую и экспериментальную (расчетную) часть исследования;
- следит за текущей и периодической отечественной и иностранной литературой по теме;
- самостоятельно планирует ежедневный объем работ;
- аккуратно ведет рабочие записи (выписки);
- участвует в работе научных студенческих семинаров, а также научных семинарах того подразделения, где выполняется работа и где он обязан представлять результаты своей научно-исследовательской работы.

В утвержденные заведующим кафедрой сроки периодического отчета обучающихся по выполнению выпускной квалификационной работы, студент отчитывается перед руководителем и кафедрой, которые определяют степень готовности работы.

По предложению руководителя выпускной квалификационной работы, в случае необходимости, кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным разделам выпускной квалификационной работы.

Консультантами по отдельным разделам выпускной квалификационной работы могут назначаться преподаватели высших учебных заведений, а также научные работники и высококвалифицированные специалисты других учреждений и предприятий.

За принятые в выпускной квалификационной работе решения и за достоверность полученных результатов отвечает обучающийся – автор выпускной квалификационной работы.

ВКР должна быть выполнена с соблюдением требований о недопущении неправомочного заимствования результатов работ других авторов (плагиат).

Требования к уровню оригинальности работы (допустимому объему заимствования) в зависимости от уровня осваиваемой обучающимся образовательной программы, а также порядок проверки ВКР на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомочных заимствований устанавливаются локальным актом СамГТУ.

7.5. Порядок допуска и подготовка к защите ВКР

Порядок допуска ВКР к защите определяется локальными актами СамГТУ.

На завершающем этапе выполнения ВКР обучающиеся обязаны подготовить доклад и презентационные материалы для представления ВКР на защите в ГЭК.

Выпускающая кафедра в обязательном порядке организуют предварительную защиту ВКР до установленного в соответствии с календарным учебным графиком сроком защиты ВКР. Срок предварительной защиты и график предварительной защиты ВКР размещаются на информационном стенде и информационном сайте выпускающей кафедры.

Обучающиеся в срок, установленный выпускающей кафедрой, представляют своему руководителю ВКР в электронном виде для проведения экспертизы на отсутствие неправомочных заимствований и определения общего объема заимствований. Обучающийся

несет ответственность за соответствие содержания ВКР в электронном виде содержанию ВКР, представленной впоследствии в ГЭК для защиты.

К предварительной защите допускаются обучающиеся, ВКР которых прошли в установленном порядке проверку на наличие заимствований (плагиата) из общедоступных сетевых источников и электронной базы данных ВКР СамГТУ.

Руководитель оформляет отзыв и рекомендует (не рекомендует) ВКР к допуску к защите. Законченная ВКР на бумажном носителе с визами руководителя, консультантов и нормоконтролера представляется заведующему выпускающей кафедрой для утверждения.

Заведующий кафедрой на основании рассмотрения ВКР и отзыва на работу руководителя ВКР принимает решение о допуске работы к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе.

В случае если руководитель не рекомендует и (или) заведующий кафедрой не считает возможным допускать студента к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя. Протокол заседания кафедры представляется через деканат факультета на утверждение проректору по учебной работе.

После принятия решения о допуске ВКР к защите выпускник передает секретарю ГЭК оформленную ВКР с прилагаемыми отзывами на бумажном носителе и их электронные копии, в том числе презентационный материал.

Защита ВКР производится на заседании Государственной экзаменационной комиссии в установленное расписанием время. На защиту могут быть приглашены научный руководитель, консультанты, другие лица.

Для защиты студент готовит выступление (доклад) длительностью до 15 минут и иллюстрационный (презентационный) материал. Иллюстративный материал может быть выполнен в виде компьютерной презентации и в виде и в виде комплектов материалов на листах формата А4 (210 × 297 мм), размноженных для каждого члена комиссии.

ВКР по программе магистратуры подлежит внешнему рецензированию. Для проведения рецензирования ВКР выпускника направляется кафедрой одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся сотрудниками СамГТУ (в том числе и совместителями). В качестве рецензентов могут выступать специалисты профильных организаций, научных подразделений, других образовательных учреждений высшего образования.

Форма направления на рецензию и самой рецензии устанавливается СамГТУ (Приложения 6, 7). В рецензии отражаются следующие показатели:

- актуальность и значимость, новизна темы ВКР;
- объем пояснительной записки и графического материала, соответствие выполненной работы заданию;
- обоснованность положений, выносимых на защиту, постановки задач исследования или разработки;
- обоснованность применения методологического инструментария исследования и представления результатов;
- последовательность, ясность изложения материала;
- качество и полнота обзора литературы по разрабатываемому вопросу;
- качество оформления исследования, в том числе приложений;
- качество и объем проведенной экспериментальной работы (если предусмотрена заданием);
- уровень инженерно-технических расчетов и (или) научно-исследовательских разработок;
- эффективность использования информационно-телекоммуникационных технологий;
- уровень решения вопросов экономики и организации производства (если предусмотрены заданием);
- качество конструкторских разработок и выполнения графического материала (если предусмотрены заданием);

- соблюдение стандартов;
- положительные качества работы и ее основные недостатки;
- рекомендации по исправлению указанных недостатков, которые могут относится как в целом к работе, так и к отдельным ее частям;
- возможность практического использования результатов ВКР;
- другое.

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с рецензией не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

7.6. Порядок защиты ВКР и ее результаты

Порядок защиты ВКР определяется локальными актами СамГТУ.

Защита ВКР проводится группами согласно заранее утвержденным спискам. В один день защищается одна группа.

Все студенты, защищающиеся в один день, должны присутствовать у места защиты за 30 минут до назначенного времени независимо от порядка их защиты.

На защиту каждого студента ведется протокол заседания ГЭК, форма которого устанавливается нормативными документами (локальными актами) СамГТУ.

Секретарь ГЭК с разрешения председателя ГЭК объявляет о начале очередной защиты, называет тему ВКР и предоставляет слово защищающемуся для выступления. При защите ВКР в ГЭК защищающийся может пользоваться кратким планом доклада.

После окончания выступления секретарь ГЭК зачитывает отзыв руководителя, объявляет выставленную им оценку. Затем зачитывается рецензия, объявляется выставленная рецензентом оценка, обращается внимание на высказанные рецензентом замечания, обнаруженные в работе недостатки. При необходимости защищающийся отвечает на замечания рецензента.

Далее члены комиссии задают защищающемуся вопросы по теме ВКР, на которые он должен дать краткие обстоятельные ответы. Ответы на вопросы влияют на общую оценку работы.

Докладчику может быть задан любой вопрос, как по содержанию работы, так и вопросы общего характера, с целью выяснения степени его самостоятельности в разработке темы, умения ориентироваться в специальных вопросах, уровня подготовки по общенаучным, общетехническим, специальным дисциплинам.

После этого председатель ГЭК объявляет окончание защиты ВКР. Общая длительность защиты одной работы – не более 30 минут.

На закрытом заседании, которое проводится после защиты всей группы обучающихся, ГЭК подводит итоги защиты ВКР. Общая оценка ВКР и ее защиты производится с учетом актуальности темы, научной новизны, теоретической и практической значимости результатов работы, оценки рецензента, отзыва научного руководителя, полноты и правильности ответов на заданные вопросы.

Протоколы заседания ГЭК оглашаются на заключительном открытом заседании в день защиты. При наличии оснований ГЭК может отметить в своем решении склонность отдельных студентов к научно-исследовательской работе, рекомендовать результаты работы к опубликованию в открытой печати, к внедрению в соответствующей области, что вносится в протокол заседания.

7.7. Учебно-методическое обеспечение ВКР

В состав учебно-методического обеспечения подготовки ВКР по программе магистратуры входит основная и дополнительная литература, рекомендованная научным руководителем в соответствии с тематикой ВКР, основная и дополнительная литература, представленная в таблице 3, рекомендованные периодически издания и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы (Приложение 9), критерии оценивания ВКР в составе фонда оценочных средств (Приложение 8).

Учебно-методическое обеспечение Таблица 3

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ СамГТУ
Основная литература		
1	Губарев В.В. Квалификационные исследовательские работы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Губарев В.В., Казанская О.В. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 80 c. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47691 – ЭБС «IPRbooks», по паролю	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Новиков А.М., Новиков Д.А. – Электрон. текстовые данные. – М.: Либроком, 2010. – 280 c. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8500 – ЭБС «IPRbooks», по паролю	Электронный ресурс
3	Ли Р.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ли Р.И. – Электрон. текстовые данные. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. – 190 c. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22903 – ЭБС «IPRbooks», по паролю	Электронный ресурс

Периодические издания

1. Журнал «Экология и промышленность России», читальные залы НТБ ФГБОУ ВО «СамГТУ».
2. Журнал «Экология производства», читальные залы НТБ ФГБОУ ВО «СамГТУ».
3. Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки», читальные залы НТБ ФГБОУ ВО «СамГТУ».

7.8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Доступ для студентов и преподавателей к информационным интернет ресурсам ограниченного доступа осуществляется на основе договоров с правообладателями посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ ФГБОУ ВО «СамГТУ» по логину и паролю (таблица 4).

Доступ к информационным интернет ресурсам открытого типа осуществляется с любого компьютера, имеющего выход в Интернет.

Перечень ресурсов сети «Интернет» Таблица 4

№ п/п	Адрес сайта	Тип дополнительного информационного ресурса
1	http://www.sciencedirect.com Полнотекстовая база данных издательства «ELSEVIER» FREEDOM COLLECTION на платформе Science Direct. Естественные науки, техника, медицина и общественные науки	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
2	http://www.scopus.com Scopus – база данных рефератов и цитирования	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	http://elibrary.ru Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Российские базы данных ограниченного доступа
4	http://n-t.ru Электронная библиотека «Наука и техника»	Российские базы данных ограниченного доступа
5	http://elib.gubkin.ru Электронная нефтегазовая библиотека им. Губкина	Российские базы данных ограниченного доступа
6	http://lib.sumgtu.ru Электронная библиотека изданий ФГБОУ ВО «СамГТУ»	Российские базы данных ограниченного доступа
8	http://www.iprbookshop.ru Электронно-библиотечная система «IPRbooks»	Российские базы данных ограниченного доступа
9	http://www.viniti.ru Базы данных ВИНИТИ	Российские базы данных ограниченного доступа
10	http://www.tehlit.ru Электронная библиотека Тех.Лит.ру	Ресурсы открытого доступа
11	http://vestnik-teh.samgtu.ru Журнал Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки»	Ресурсы открытого доступа
12	http://www.rupto.ru Информационная справочная система Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатента)	Ресурсы открытого доступа
13	http://www.consultant.ru Информационная справочная система «Консультант плюс»	Ресурсы открытого доступа
14	https://samgtu.ru/university/normativnye-dokumenty Нормативные документы ФГБОУ ВО «СамГТУ»	Ресурсы открытого доступа
15	http://htpe.samgtu.ru Сайт кафедры «Химическая технология и промышленная экология» ФГБОУ ВО «СамГТУ»	Ресурсы открытого доступа

7.9. Материально-техническое обеспечение подготовки к защите и процедуры защиты ВКР

1. Защита ВКР:

- аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для ГЭК, приглашенных лиц и для студентов, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук);
- программное обеспечение общего назначения: MS PowerPoint, MS Excel, MS Word.

2. Подготовка к защите ВКР:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук);
- программное обеспечение общего назначения: MS PowerPoint, MS Excel, MS Word.
- рабочие места для самостоятельной работы обучающихся в читальных залах НТБ СамГТУ, компьютерных классах ИВЦ СамГТУ и кафедры ХТПЭ, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационной образовательной среде;
- рабочие места преподавателей, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет;
- материально-техническое обеспечение НТБ СамГТУ;
- ресурсы ИВЦ СамГТУ.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе СамГТУ

_____
«____» _____ 20___ года
м.п.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
к рабочей программе Государственной итоговой аттестации
по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность,
профиль «Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой»
на 20__ / 20__ уч. г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1)……..;
2)……...

Изменения в РПД рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Химическая технология и промышленная экология» протокол № _____ от «____» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой-разработчиком
«____» _____ 20__ года _____ А.В. Васильев
(подпись) *(Ф.И.О.)*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель
методического совета НТФ
«____» _____ 20__ года _____ А.Ю. Чуркина
(подпись) *(Ф.И.О.)*

Руководитель ОПОП по направлению
20.04.01 Техносферная безопасность
«____» _____ 20__ года _____ А.В. Васильев
(подпись) *(Ф.И.О.)*

Приложение 1

Форма заявления обучающегося об изменении темы ВКР

Заведующему кафедрой
«Химическая технология
и промышленная экология,
д.т.н., профессору
Васильеву Андрею Витальевичу
от студента _____ курса
_____ факультета
группы _____
Ф.И.О. студента

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу изменить тему моей выпускной квалификационной работы, поскольку _____ *основание для изменения темы* _____

_____

_____.

Уточненная тема ВКР: _____

_____,

исходная тема: _____

_____.

Дата _____ *Подпись*

Руководитель ВКР _____

Зав. кафедрой _____

Приложение 2

Форма задания на выполнение ВКР

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

Факультет **нефтетехнологический**

Кафедра **«Химическая технология и промышленная экология»**

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

Студенту _____
(фамилия, имя, отчество, курс, факультет, группа)

Вид работы **выпускная квалификационная работа по программе магистратуры**

Тема _____

_____

_____

Исходные данные (или цель работы)

_____

_____

_____

(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка, режим работы; вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые условия функционирования или эксплуатации объекта в части требований к безопасности эксплуатации, экологической и экономической целесообразности, оптимальным энергозатратам и т.д.)

Перечень подлежащих исследованию, разработке, проектированию вопросов по базовой части работы:

Наименование вопроса	Достигнутые результаты освоения ОПОП
1. Разработка структуры ВКР	ОК-1, ОК-2, ОК-5, ОК-11, ОК-12
2. Проведение литературного обзора	ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОПК-1, ПК-8, ПК-10, ПК-11
3. Формулировка актуальности, цели и задач ВКР	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-8, ОК-9, ОК-11, ОК-12, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-8, ПК-9, ПК-10

Наименование вопроса	Достигнутые результаты освоения ОПОП
4. Выполнение основного раздела ВКР (сбор фактического материала, лабораторные и исследовательские работы)	ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-9, ПК-10, ПК-12, ПК-13
5. Обработка полученных результатов	ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-11, ОПК-1, ОПК-5, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13
6. Анализ и обсуждение полученных результатов, обоснование выводов	ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-13
7. Подготовка рукописи ВКР	ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-10, ОК-11, ОПК-1, ОПК-3, ПК-10, ПК-11
8. Подготовка доклада и презентационного материала	ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-12, ОПК-1, ОПК-3

Перечень презентационного материала

_____

_____

_____

Нормоконтролер

ученая степень, ученое звание и должность, ф.и.о.нормоконтролера.

Дата выдачи задания: «___» _____ 20___ года

Задание согласовано и принято к исполнению

Руководитель

_____
(И.О. Фамилия)

_____
(должность, ученая степень, ученое звание)

_____
(подпись, дата)

Студент

_____
(И.О. Фамилия)

_____
(курс, факультет, группа)

_____
(подпись, дата)

Тема утверждена приказом по СамГТУ № _____ от «____» _____ 20__ года

Примечание. *Задание печатается с двух сторон листа*

Приложение 3

Форма календарного плана выполнения ВКР

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

Факультет **нефтетехнологический**

Кафедра **«Химическая технология и промышленная экология»**

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Студента _____
(фамилия, имя, отчество, курс, факультет, группа)

Вид работы **выпускная квалификационная работа по программе магистратуры**

Тема _____

№	Этапы выполнения ВКР	Дата (срок) выполнения		Отметка руководителя ВКР или заведующего кафедрой о выполнении
		план	факт	
1	Разработка структуры ВКР. Проведение литературного обзора и патентной проработки			
2	Формулировка актуальности, цели и задач ВКР. Выполнение основного раздела ВКР (сбор фактического материала, лабораторные и исследовательские работы). Обработка полученных результатов			
3	Анализ и обсуждение полученных результатов, обоснование выводов			
4	Подготовка рукописи ВКР			
5	Предоставление ВКР в электронной форме для проведения экспертизы на отсутствие неправомочных заимствований и определения общего объема заимствований			
6	Доработка текста ВКР в соответствии с замечаниями руководителя, передача ВКР на рецензирование			
7	Подготовка доклада и презентационного материала. Предварительная защита работы на кафедре			
8	Ознакомление с отзывом руководителя ВКР и рецензией. Подготовка ответа на замечания рецензента			

Студент _____ _____

Руководитель _____ _____

Заведующий кафедрой _____ _____

Приложение 4

Форма отзыва руководителя ВКР

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет **нефтетехнологический**

Кафедра **«Химическая технология и промышленная экология»**

ОТЗЫВ
руководителя выпускной квалификационной работы

на ВКР по теме _____
(полное наименование темы в соответствии с приказом об утверждении тем ВКР)

обучающегося _____ факультета _____ курса _____ группы

(Фамилия, имя, отчество обучающегося)

по направлению подготовки (специальности) _____

направленности (профилю) образования _____

В отзыве необходимо отразить следующие показатели:

- актуальность, практическая значимость, новизна ВКР;
- соответствие структуры и содержания ВКР выданному заданию и теме;
- уровень, полнота и качество поэтапной разработки обучающимся темы;
- логическая последовательность изложения материала;
- умение обрабатывать и анализировать полученные результаты, обобщать, делать научные и практические выводы;
- качества представления результатов и оформления работы;
- умение работать с библиографическими источниками, справочниками;
- степень самостоятельности обучающегося в процессе выполнения ВКР;
- анализ отчета проверки ВКР на наличие заимствований; уровень оригинальности текста ВКР в %.
- достоинства работы, замечания (при наличии);
- другое.

Вывод: представленная ВКР соответствует / не соответствует основным требованиям, предъявляемым к ВКР и отраженным в соответствующих локальных нормативных актах Университета и в Программе государственной итоговой аттестации, и заслуживает оценки _____.

Руководитель _____ _____
(подпись) (должность, ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.)

«____» _____ 2019 года

Приложение 5

Форма протокола экспертизы соответствия уровня достижения студентом запланированных результатов выполнения ВКР

Протокол экспертизы соответствия уровня достижения студентом _____ запланированных результатов выполнения ВКР

(фамилия, И.О.)

Перечень компетенций ВКР	Структурные элементы задания на выполнение ВКР							
	Разработка структуры ВКР	Проведение литературного обзора	Формулировка актуальности, цели и задач ВКР	Выполнение основного раздела ВКР	Обработка полученных результатов	Анализ и обсуждение полученных результатов, обоснование выводов	Подготовка рукописи ВКР	Подготовка доклада
ОК-1: способность организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству		X		X	X	X	X	X
ОК-2: способность и готовность к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям								
ОК-3: способность к профессиональному росту								
ОК-4: способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации	X		X				X	X
ОК-5: способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений		X		X	X			
ОК-6: способность обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений	X	X	X	X	X			
ОК-7: способность и готовность использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ	X	X	X					X
ОК-8: способность принимать управленческие и технические решения	X	X					X	X
ОК-9: способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	X	X					X	X
ОК-10: способность к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей	X	X	X	X	X			X
ОК-11: способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями		X		X				X
ОК-12: владение навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий		X		X	X		X	
ОПК-1: способность структурировать знания, готовность к решению сложных и проблемных вопросов	X							

Перечень компетенций ВКР	Структурные элементы задания на выполнение ВКР							
	Разработка структуры ВКР	**Проведение литературного обзора**	**Формулировка актуальности, цели и задач ВКР**	**Выполнение основного раздела ВКР**	**Обработка полученных результатов**	**Анализ и обсуждение полученных результатов, обоснование выводов**	**Подготовка рукописи ВКР**	**Подготовка доклада**
ОПК-2: способность генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать	X	X			X		X	X
ОПК-3: способность акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке	X	X		X	X	X		
ОПК-4: способность проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий	X	X	X	X	X		X	X
ОПК-5: способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать	X	X	X				X	X
ПК-8: способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	X			X	X		X	X
ПК-9: способность создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания	X	X					X	X
ПК-10: способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	X							X
ПК-11: способность идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	X		X	X				X
ПК-12: способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	X	X	X			X	X	X
ПК-13: способность применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска.	X	X	X				X	X

Оценки по пятибалльной шкале выставляются в ячейках, соответствующих компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию по результатам конкретного элемента задания на ВКР (по столбцам) в соответствии с выданным обучающемуся заданием. Остальные ячейки заполняются символом X.
Критерии выставления оценки устанавливаются фондом оценочных средств ОПОП.

Руководитель ВКР _____ «____» _____ 20___ года
(подпись)

Приложение 6

Форма направления на рецензирование выпускной квалификационной работы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

НАПРАВЛЕНИЕ
на рецензирование выпускной квалификационной работы

Уважаемый (ая) _____
(Фамилия, имя, отчество)

Кафедра «Химическая технология и промышленная экология» нефтетехнологического факультета направляет Вам на рецензирование выпускную квалификационную работу студента *курс, группа, направление подготовки, направленность, Ф.И.О. студента*
на тему: _____

Просим Вас представить рецензию до «____» _____ 20___ года.

Защита выпускной квалификационной работы запланирована на «____» _____ 20___ года.

Зав. кафедрой *Ф.И.О.*
«____» _____ 20___ года

ПАМЯТКА РЕЦЕНЗЕНТУ

В рецензии просим осветить следующие вопросы:

- объем пояснительной записки и графического материала, соответствие выполненной работы заданию на дипломный проект (работу), магистерскую диссертацию;
- актуальность ВКР;
- качество и полнота обзора литературы по разрабатываемому вопросу;
- обоснованность постановки задачи исследования или разработки;
- обоснованность применения методологического инструментария исследования и представления результатов;
- качество и объем проведенной экспериментальной работы (если предусмотрена заданием);
- уровень инженерно-технических расчетов и (или) научно-исследовательских разработок;
- эффективность использования ИКТ;
- уровень решения вопросов экономики и организации производства (если предусмотрены заданием);
- качество конструкторских разработок и выполнения графического материала (если предусмотрены заданием);
- соблюдение стандартов;
- возможность практического использования результатов ВКР.

В отзыве следует отметить глубину проработки темы проекта (работы) в целом, степень новизны и
оригинальность принятых решений, реальность, практическую (или научную) значимость (ценность) проекта. Дать оценку приведенных показателей уровня выполнения выпускной работы: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

ВНИМАНИЕ!
Рецензия должна быть подписана и датирована

Приложение 7

Форма отзыва рецензента о выпускной квалификационной работе

РЕЦЕНЗИЯ
на выпускную квалификационную работу

по теме _____
(полное наименование темы в соответствии с приказом об утверждении тем ВКР)

_____

_____

обучающегося _____ факультета _____ курса _____ группы

_____
(Фамилия, имя, отчество обучающегося)

по направлению подготовки (специальности) _____

_____

направленности (профилю) образования _____

_____

В рецензии могут быть отражены следующие показатели:

- актуальность и значимость, новизна темы ВКР;
- объем пояснительной записки и графического материала, соответствие выполненной работы заданию;
- обоснованность положений, выносимых на защиту, постановки задач исследования или разработки;
- обоснованность применения методологического инструментария исследования и прдставления результатов;
- последовательность, ясность изложения материала;
- качество и полнота обзора литературы по разрабатываемому вопросу;
- качество оформления исследования, в том числе приложений;
- качество и объем проведенной экспериментальной работы (если предусмотрена заданием);
- уровень инженерно-технических расчетов и (или) научно-исследовательских разработок;
- эффективность использования информационно-телекоммуникационных технологий;
- уровень решения вопросов экономики и организации производства (если предусмотрены заданием);
- качество конструкторских разработок и выполнения графического материала (если предусмотрены заданием);
- соблюдение стандартов;
- положительные качества работы и ее основные недостатки;
- рекомендации по исправлению указанных недостатков, которые могут относится как в целом к работе, так и к отдельным ее частям;
- возможность практического использования результатов ВКР;
- другое.

Вывод: представленная ВКР соответствует / не соответствует основным требованиям, предъявляемым к ВКР уровня магистратуры и заслуживает оценки _____.

Рецензент _____ _____
(подпись) (должность, место работы, ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.)

_____

_____

«____» _____ 2019 года

Приложение 8

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для государственной итоговой аттестации обучающихся

Направление подготовки: **20.04.01 Техносферная безопасность**

Направленность ОПОП: **Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Программа **академической магистратуры**

Факультет: нефтетехнологический

Кафедра: «Химическая технология и промышленная экология»

Разработчик: к.х.н., доцент А.Ю. Чуркина

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Перечень компетенций и планируемые результаты обучения (дескрипторы): знания – З, умения – У, владения – В, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы (ОПОП), представлены в разделе 1 Рабочей программы дисциплины (таблица 1), в соответствии с матрицей компетенций и картами компетенций ОПОП (Приложения 1-3 к ОПОП).

Перечень аттестационных испытаний во взаимосвязи с подлежащими оценке результатами освоения ОПОП и оценочными средствами (элементами оценочных средств) приведен в паспорте фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации (таблица П8.1).

Паспорт фонда оценочных средств Таблица П8.1

№ п/п	Форма аттестационного испытания	Код контролируемой компетенции	Оценочные средства (элементы оценочного средства)
1	Защита выпускной квалификационной работы (подготовка к защите и процедура защиты)	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-8, ОК-9, ОК-11, ОК-12, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Актуальность тематики работы, научная новизна
		ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13	Качество анализа и решения поставленных задач
		ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13	Объем и качество экспериментальной и/или теоретической работы
		ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-8, ОК-9, ОПК-5, ПК-9, ПК-10, ПК-11	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе
		ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОПК-3, ПК-8	Защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР
		ОК-3, ОК-4, ОК-10, ОК-11, ОПК-3, ПК-8	Качество оформления работы, научная грамотность текста ВКР
		ОК-2, ОК-3, ОК-11, ПК-8	Оригинальность работы
		ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-11, ОК-12	Презентация работы
		ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13	Полнота и точность ответов на вопросы ГЭК (защита ВКР)

Этапы формирования компетенций представлены в маршруте достижения запланированных результатов освоения ОПОП (таблица П8.2).

Маршрут достижения запланированных результатов освоения ОПОП Таблица П8.2

Код	Дисциплина	Форма аттестации	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОК-10	ОК-11	ОК-12	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13
1 курс																									
Б1.Б.01.01	Иностранный язык в профессиональной сфере	Зачет				■							■	■			■								
Б1.Б.01.02	Философские основы науки и техники	Зачет		■	■		■							■	■			■							
Б1.Б.01.03	Педагогика и психология	Зачет		■	■		■							■											
Б1.Б.02.01	Экономика природопользования и охраны окружающей среды	Зачет с оценкой	■					■	■	■						■									
Б1.Б.02.02	Мониторинг физического и химического загрязнения окружающей среды	Экзамен, курсовая работа	■															■	■			■		■	
Б1.В.01.01	Биологический мониторинг	Экзамен, курсовая работа																				■		■	
Б1.В.01.04	Системная инженерия безопасности и экологического риска	Экзамен, курсовая работа														■									■
Б1.В.01.07	Основы рециклинга	Зачет								■											■				
Б1.В.ДВ.01.01	Производственный экологический контроль	Зачет																			■				■
Б1.В.ДВ.01.02	Оценка и регулирование качества окружающей среды	Зачет																			■				■
Б1.В.ДВ.01.03	Самоорганизация профессионального развития	Зачет			■															■					
Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Зачет с оценкой									■	■	■									■		■	
Б2.В.03(П)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Зачет с оценкой									■		■											■	

Продолжение таблицы П8.2

Код	Дисциплина	Форма аттестации	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОК-10	ОК-11	ОК-12	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13
2 курс																									
Б1.Б.02.03	Экспертиза безопасности	Зачет									■	■	■			■				■					■
Б1.В.01.02	Экологический контроль и сертификация	Зачет																		■					■
Б1.В.01.03	Методы и приборы контроля окружающей среды	Экзамен																				■		■	
Б1.В.01.05	Основы научных исследований	Зачет с оценкой														■		■		■					
Б1.В.01.06	Дополнительные главы математики. Теория системного анализа и принятия решений	Зачет			■		■								■				■						
Б1.В.01.08	Поверхностные явления и дисперсные системы	Зачет									■	■												■	
Б1.В.02.01	Мастерская инноваций (проектная мастерская)	Зачет								■										■	■				
Б1.В.02.02	Инженерное предпринимательство	Зачет с оценкой														■		■		■					
Б1.В.ДВ.02.01	Методы минимизации воздействия предприятия на окружающую среду	Зачет																	■			■			
Б1.В.ДВ.02.02	Устойчивое функционирование эколого-экономических систем	Зачет																	■			■			
Б1.В.ДВ.03.01	Основы планирования и математической обработки результатов эксперимента	Зачет																			■			■	
Б1.В.ДВ.03.02	Основы анализа многомерных данных	Зачет																			■			■	
Б1.В.ДВ.04.01	Использование профессиональных программных продуктов	Зачет																					■	■	
Б1.В.ДВ.04.02	Информационные технологии для обеспечения техносферной безопасности	Зачет																					■	■	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Зачет с оценкой									■	■	■									■		■	

Продолжение таблицы П8.2

Код	Дисциплина	Форма аттестации	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОК-10	ОК-11	ОК-12	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13
ФТД.01	Экологический мониторинг при разработке нефтегазовых месторождений	Зачет																							
ФТД.02	Экологический мониторинг загрязнений автотранспортных комплексов	Зачет																							
3 курс																									
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Зачет с оценкой																							
Б2.В.04(П)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Зачет с оценкой																							
Б2.В.05(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	Зачет с оценкой																							
Б3.Б.01(Д)	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	—																							

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Карты компетенций в составе ОПОП по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, направленность «Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой» (Приложения 1-3 к ОПОП) включают:

- описание этапов и уровней освоения компетенции;
- характеристику планируемых результатов обучения для каждого этапа и уровня освоения компетенции и показателей их проявления (дескрипторов): владений, умений, знаний (с соответствующей индексацией);
- шкалу оценивания результатов обучения (владений, умений, знаний) с описанием критериев оценивания.

Государственная итоговая аттестация формирует компетенции в соответствии с таблицей П8.1, процедура оценивания реализуется поэтапно.

1 этап процедуры оценивания: предварительное оценивание ВКР руководителем работы. Оценивается уровень достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложения 1-3 ОПОП), отдельно по каждому этапу выполнения ВКР, пояснительной записке ВКР, графической части ВКР.

Экспертной оценке руководителя подлежит сформированность отдельных дескрипторов и компетенций в целом. Шкала оценивания представлена в п. 2.2 ФОС.

Результат оценки отражается в отзыве руководителя ВКР и протоколе экспертизы соответствия уровня достижения студентом запланированных результатов выполнения ВКР (Приложения 3, 4 РПД).

2 этап процедуры оценивания: предварительное оценивание ВКР рецензентом работы. Рецензент, основываясь на критериях, указанных в таблице П8.3, выставляет оценку в соответствии с системой оценивания (шкалой), приведенной в п. 2.2 ФОС.

3-й этап процедуры оценивания: оценка выполнения и защиты ВКР в ГЭК. Производится членами ГЭК. Оценивается уровень достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии с критериями и шкалами ФОС (таблица П8.3, п. 2.2 ФОС) и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложения 1-3 ОПОП), отдельно по пояснительной записке ВКР, презентационному материалу, защите ВКР (ответы на вопросы ГЭК).

Итоговая оценка выставляется на основании результатов экспертной оценки ГЭК (протокол экспертной оценки представлен далее).

Форма протокола экспертной оценки соответствия уровня достижения запланированных результатов выполнения ВКР

Перечень компетенций	Структурные элементы задания на выполнение ВКР и защита ВКР								
	Актуальность тематики работы, научная новизна	Качество анализа и решения поставленных задач	Объем и качество экспериментальной и/или теоретической работы	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе	Защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	Качество оформления работы, научная грамотность текста ВКР	Оригинальность работы	Презентация работы	Полнота и точность ответов на вопросы ГЭК
ОК-1: способность организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству			X	X		X	X	X	
ОК-2: способность и готовность к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям						X			
ОК-3: способность к профессиональному росту									
ОК-4: способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации	X				X		X		
ОК-5: способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений			X	X		X	X	X	
ОК-6: способность обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений	X		X	X		X	X	X	
ОК-7: способность и готовность использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ	X		X	X		X	X	X	
ОК-8: способность принимать управленческие и технические решения					X	X	X	X	
ОК-9: способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент						X	X	X	
ОК-10: способность к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей	X			X			X	X	
ОК-11: способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями		X	X	X					
ОК-12: владение навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий		X	X	X		X	X		
ОПК-1: способность структурировать знания, готовность к решению сложных и проблемных вопросов				X	X	X	X	X	
ОПК-2: способность генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать				X	X	X	X	X	

Перечень компетенций	Структурные элементы задания на выполнение ВКР и защита ВКР								
	Актуальность тематики работы, научная новизна	Качество анализа и решения поставленных задач	Объем и качество экспериментальной и/или теоретической работы	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе	Защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	Качество оформления работы, научная грамотность текста ВКР	Оригинальность работы	Презентация работы	Полнота и точность ответов на вопросы ГЭК
ОПК-3: способность акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке		X	X	X			X	X	
ОПК-4: способность проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий	X			X	X	X	X	X	
ОПК-5: способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать	X				X	X	X	X	
ПК-8: способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области				X				X	
ПК-9: способность создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания					X	X	X	X	
ПК-10: способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач					X	X	X	X	
ПК-11: способность идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	X				X	X	X	X	
ПК-12: способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	X			X	X	X	X	X	
ПК-13: способность применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска.	X			X	X	X	X	X	

Оценки по пятибалльной шкале выставляются в ячейках, соответствующих компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию по результатам конкретного элемента задания на ВКР (по столбцам) в соответствии с выданным обучающемуся заданием. Остальные ячейки заполняются символом X

Секретарь ГЭК _____ Ф.И.О.

«____» _____ 20___ года

Критерии оценки ВКР Таблица П8.3

№ п/п	Критерии	Оцениваемые компетенции
1	**Актуальность тематики работы, научная новизна:** 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-1, ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-8, ОК-9, ОК-11, ОК-12, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-8, ПК-9, ПК-10
2	**Качество анализа и решения поставленных задач:** 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-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13
3	**Объем и качество экспериментальной и/или теоретической работы:** 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-2, ОК-3, ОК-4, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13
4	**Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе:** владение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований	ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-8, ОК-9, ОПК-5, ПК-9, ПК-10, ПК-11
6	**Защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР:** умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде выводов, отчетов и научных публикаций	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОПК-3, ПК-8
7	**Качество оформления работы, научная грамотность текста ВКР:** 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-3, ОК-4, ОК-10, ОК-11, ОПК-3, ПК-8
8	**Оригинальность работы** (по результатам проверки на объем некорректных заимствований, не менее 70 %)	ОК-2, ОК-3, ОК-11, ПК-8
9	**Презентация работы:** соответствие содержания презентации материалу ВКР, уровень разработки структуры презентации, логичность подачи материала, соотношение текстовой и графической информации	ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-11, ОК-12
10	**Полнота и точность ответов на вопросы ГЭК (защита ВКР):** владение теоретическим материалом; распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13

2.2. Шкала оценивания сформированности компетенций

На этапе Государственной итоговой аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет руководителю ВКР, рецензенту и государственной экзаменационной комиссии оценить уровень достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка – 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80 % более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 65 % и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 50 % и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50 % (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

2.3. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Разработка и апробация системы мониторинга акустического загрязнения окружающей среды
2. Разработка методического и технологического подходов к оценке токсичности и биовосстановлению техногенно нарушенных территорий
3. Разработка системы диагностики урбанизированных территорий
4. Разработка и апробация методики мониторинга физических загрязнений окружающей среды
5. Оценка экологического состояния и восстановление малых водоемов урбанизированных территорий
6. Разработка и апробация системы мониторинга химического загрязнения окружающей среды
7. Мониторинг химических и физических факторов городской среды
8. Оценка и снижение электромагнитного загрязнения городской среды
9. Экологический мониторинг виброакустических характеристик при работе гидротехнических сооружений

Тематика выпускных квалификационных работ определяется в соответствии с основными направлениями работы кафедры и выдается непосредственного руководителем выпускной квалификационной работы индивидуально.

2.4. Перечень примерных вопросов на защите ВКР

1) Проверяемая компетенция: ОК-1 (способность организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству).

Примерные вопросы:

- приведите примеры управленческих решений и действий, необходимых для практического внедрения результатов работы;
- охарактеризуйте ваши действия по организации коллектива и управлению им для организации дальнейшего исследования по тематике работы.

2) Проверяемая компетенция: ОК-2 (способность и готовность к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям).

Примерные вопросы:

- оцените возможность и целесообразность практического внедрения результатов работы;
- охарактеризуйте направления дальнейшего исследования по тематике работы.

3) Проверяемая компетенция: ОК-3 (способность к профессиональному росту).

Примерные вопросы:

- оцените возможность и целесообразность практического внедрения результатов работы;
- охарактеризуйте направления дальнейшего исследования по тематике работы.

4) Проверяемая компетенция: ОК-4 (способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации).

Примерные вопросы:

- приведите примеры ведущих отечественных авторов и изданий, которые были использованы при выполнении работы;
- какие зарубежные научные издания были использованы при выполнении работы?

5) Проверяемая компетенция: ОК-5 (способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений).

Примерные вопросы:

- опишите процесс постановки цели и формирования задач исследования;
- в чем заключается актуальность тематики ВКР?
- в чем заключается научная новизна (элементы научной новизны), практическая значимость результатов работы?
- какие положения выносятся на защиту?

6) Проверяемая компетенция: ОК-6 (способность обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений).

Примерные вопросы:

- охарактеризуйте результаты работы с точки зрения обеспечения техносферной безопасности;
- в чем заключается научная новизна (элементы научной новизны), практическая значимость результатов работы?
- какие положения выносятся на защиту?

7) Проверяемая компетенция: ОК-7 (способность и готовность использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ).

Примерные вопросы:

- оцените экономическую целесообразность практического внедрения результатов работы.

8) Проверяемая компетенция: ОК-8 (способность принимать управленческие и технические решения).

Примерные вопросы:

- приведите примеры управленческих решений и действий, необходимых для практического внедрения результатов работы.

9) Проверяемая компетенция: ОК-9 (способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент).

Примерные вопросы:

- какие методы инструментального анализа применялись в работе?
- опишите методику проведения эксперимента;
- какие приборы применялись в работе?
- какие методы обработки экспериментальных данных были использованы в работе?
- укажите критерии выбора определенной методики эксперимента (реагентов, катализаторов, адсорбентов, аппаратов и проч.).

10) Проверяемая компетенция: ОК-10 (способность к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей)

Примерные вопросы:

- охарактеризуйте направления дальнейшего исследования по тематике работы;
- оцените возможность и целесообразность практического внедрения результатов работы.

11) Проверяемая компетенция: ОК-11 (способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями)

Примерные вопросы:

- охарактеризуйте результаты работы с точки зрения обеспечения техносферной безопасности.

12) Проверяемая компетенция: ОК-12 (владение навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий)

Примерные вопросы:

- опишите процесс постановки цели и формирования задач исследования;
- в чем заключается актуальность тематики ВКР?
- в чем заключается научная новизна (элементы научной новизны), практическая значимость результатов работы?
- какие положения выносятся на защиту?

13) Проверяемая компетенция: ОПК-1 (способность структурировать знания, готовность к решению сложных и проблемных вопросов).

Примерные вопросы:

- в чем заключается актуальность тематики ВКР?
- в чем заключается научная новизна (элементы научной новизны), практическая значимость результатов работы?
- какие положения выносятся на защиту?

14) Проверяемая компетенция: ОПК-2 (способность генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать).

Примерные вопросы:

- в чем заключается актуальность тематики ВКР?
- в чем заключается научная новизна (элементы научной новизны), практическая значимость результатов работы?
- какие положения выносятся на защиту?
- охарактеризуйте результаты работы с точки зрения обеспечения техносферной безопасности.

15) Проверяемая компетенция: ОПК-3 (способность акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке).

Примерные вопросы:

- в чем заключается актуальность тематики ВКР?
- в чем заключается научная новизна (элементы научной новизны), практическая значимость результатов работы?
- какие положения выносятся на защиту?
- охарактеризуйте результаты работы с точки зрения обеспечения техносферной безопасности.
- приведите примеры ведущих отечественных авторов и изданий, которые были использованы при выполнении работы;
- какие зарубежные научные издания были использованы при выполнении работы?

16) Проверяемая компетенция: ОПК-4 (способность проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий).

Примерные вопросы:

- оцените экономическую целесообразность практического внедрения результатов работы.

17) Проверяемая компетенция: ОПК-5 (способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать).

Примерные вопросы:

- какие методы математического моделирования применялись в работе?
- какое программное обеспечение применялось для математического моделирования?
- какие методы теоретического анализа объекта исследования были использованы в работе?
- какие методы обработки экспериментальных данных были использованы в работе?

18) Проверяемая компетенция: ПК-8 (способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области).

Примерные вопросы:

- в чем заключается актуальность тематики ВКР?
- в чем заключается научная новизна (элементы научной новизны), практическая значимость результатов работы?
- какие положения выносятся на защиту?
- охарактеризуйте результаты работы с точки зрения обеспечения техносферной безопасности.
- приведите примеры ведущих отечественных авторов и изданий, которые были использованы при выполнении работы;
- какие зарубежные научные издания были использованы при выполнении работы?

19) Проверяемая компетенция: ПК-9 (способность создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания).

Примерные вопросы:

- какие методы математического моделирования применялись в работе?
- какое программное обеспечение применялось для математического моделирования?
- какие методы теоретического анализа объекта исследования были использованы в работе?

20) Проверяемая компетенция: ПК-10 (способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач).

Примерные вопросы:

- какое программное обеспечение применялось для математического моделирования?
- какие методы теоретического анализа объекта исследования были использованы в работе?

21) Проверяемая компетенция: ПК-11 (способность идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов).

Примерные вопросы:

- какие методы математического моделирования применялись в работе?
- какое программное обеспечение применялось для математического моделирования?
- какие методы теоретического анализа объекта исследования были использованы в работе?
- какие методы обработки экспериментальных данных были использованы в работе?

22) Проверяемая компетенция: ПК-12 (способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения).

Примерные вопросы:

- какие методы инструментального анализа применялись в работе?
- опишите методику проведения эксперимента;
- какие приборы применялись в работе?

23) Проверяемая компетенция: ПК-13 (способность применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска).

Примерные вопросы:

- оцените техногенный, экологический, социальный и др. риски практического внедрения результатов работы.

Приложение 9

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И ПОДГОТОВКЕ ДОКЛАДА

Вводная часть

ВКР обучающегося по программе магистратуры – это индивидуальная учебно-исследовательская работа, содержащая углубленные теоретические и (или) экспериментально-практические исследования фундаментального или прикладного характера по определенной теме. ВКР выполняется студентом по материалам, собранным за период обучения в магистратуре, в процессе научно-исследовательской работы и педагогической практики.

ВКР обучающегося по программе магистратуры является самостоятельным научным исследованием, обеспечивающим закрепление академической культуры, методологических представлений и методических навыков в избранной области профессиональной деятельности, и предусматривает:

- самостоятельную формулировку научной, научно-исследовательской, творческой или учебно-методической проблемы;

самостоятельный анализ методов исследования, применяемых при решении научно-исследовательской задачи, научный анализ и обобщение фактического материала, используемого в процессе исследования;

- получение новых результатов, имеющих теоретическое, прикладное или научно-методическое значение;

- апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях (не ниже уровня конференций молодых ученых) или подготовленных публикаций в научных сборниках и журналах.

ВКР обучающегося по программе магистратуры как законченная научно-исследовательская работа должна содержать совокупность результатов и научных положений, выдвигаемых автором для защиты, иметь внутреннее единство, свидетельствовать о способности автора самостоятельно вести научный поиск, используя теоретические знания и практические навыки, видеть профессиональные проблемы, уметь формулировать задачи исследования и методы их решения. Содержание работы могут составлять результаты теоретических, экспериментальных исследований, разработка новых методологических подходов к решению научных проблем, а также решение задач прикладного характера в области промышленной экологии, охраны окружающей среды, энерго- и ресурсосбережения.

При выполнении выпускной квалификационной работы, опираясь на полученные знания, умения, навыки, сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, обучающиеся должны показать свою способность самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Написание и оформление ВКР должно проводиться в строгом соответствии с требованиями к оформлению текстовой документации [1-7].

1. Структура и содержание ВКР

Выпускная квалификационная работа, как правило, должна состоять из следующих частей:

- Титульный лист;
- Содержание;
- Реферат (Аннотация);
- Перечень условных обозначений, символов, сокращений, принятых в работе;
- Введение
- Постановка задачи (определяется актуальность, формулируются цели и задачи исследования (проектирования), ставится конкретная задача и методы ее решения, отмечаются элементы новизны и практической ценности);
- Раздел (глава) 1. Обзор литературных источников;
- Раздел (глава) 2. Экспериментальная (расчетная) часть;
- Раздел (глава) 3. Обсуждение результатов;
- Заключение (выводы);
- Список использованных источников;
- Приложения.

Титульный лист является первым листом ВКР и выполняется по форме, приведенной далее. Дату подписания следует записывать арабскими цифрами, по две для числа, месяца и четыре для года.

Реферат – краткая характеристика ВКР с точки зрения содержания, назначения и формы. Реферат оформляется и размещается на отдельной странице. Заголовком служит слово «Реферат», расположенное симметрично тексту. Реферат в соответствии с ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) должен содержать:

- сведения об объеме квалификационной работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников;
- сведения о количестве и формате листов графической части работы;
- перечень ключевых слов; перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний, которые раскрывают сущность работы; ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через точку с запятой;
- текст реферата, состоящий из следующих структурных частей: объект исследования или разработки; цель и задачи работы; инструментарий и методы проведения работы; полученные результаты; рекомендации или итоги внедрения результатов работы; область применения и предположения о применении результатов.

Объем реферата не должен превышать одной страницы. Рекомендуется включение в состав ВКР реферата на иностранном языке.

Реферат в ВКР располагается перед содержанием и не вносится в него.

Если в работе принята специфическая терминология, а также употребляется мало распространенные сокращения, новые символы, обозначения и т.п., то их перечень должен быть представлен в работе в виде отдельного списка. Перечень должен располагаться столбцом, в котором слева приводят, например, сокращения, справа – его детальную расшифровку. Если в работе специальные термины, сокращения, символы, обозначения и т.п. повторяются не более трех раз, перечень не составляют, а их расшифровку приводят в тексте при первом упоминании.

Содержание (оглавление) должно включать все заголовки до второго уровня, имеющиеся в выпускной квалификационной работе, в том числе: «ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ, ЕДИНИЦ И ТЕРМИНОВ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ». В содержании перечисляют все приложения с их заголовками. В содержании все номера подразделов должны быть смещены вправо относительно номеров разделов.

Форма титульного листа ВКР

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

Факультет **нефтетехнологический**

Кафедра **«Химическая технология и промышленная экология»**

Допустить к защите

Заведующий
кафедрой _____ *Ф.И.О.*

«___» _____ 20___ года

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Студента _____
(фамилия, имя, отчество, курс, факультет, группа)

Вид работы **выпускная квалификационная работа по программе магистратуры**

Тема _____

_____

_____

Нормоконтролер _____
должность подпись дата инициалы, фамилия

Руководитель _____
должность подпись дата инициалы, фамилия

Консультант _____
должность подпись дата инициалы, фамилия

_____
должность подпись дата инициалы, фамилия

Студент _____
подпись дата инициалы, фамилия

Самара 20___ год

Во **введении** обычно обосновывается выбор темы. Введение не должно занимать более 1-2 страниц текста.

В разделе **«Постановка задачи»** отражается актуальность работы, освещается история затрагиваемой проблемы, целесообразность разработки; определяются границы исследования (предмет, объект, рамки изучаемого вопроса), основная цель работы и подчиненные ей частные задачи, научная новизна, практическая значимость результатов, выносимые на защиту результаты, сведения об опубликовании результатов работы в открытой печати и т.п.

При **обзоре и анализе литературных источников** обучающемуся следует стремиться к последовательному изложению и обоснованию своей позиции по основным вопросам разрабатываемой темы, подкрепляя ее ссылками на работы тех авторов, которые ее разделяют, и, дискутируя с теми, у которых она отличается. В обзоре литературы каждая заимствованная точка зрения должна иметь ссылки на ее автора во избежание плагиата. Ссылаться можно только на те источники, которые изучены студентом лично. При прямом заимствовании текста из любых источников (цитирование) этот текст необходимо взять в кавычки. Количество цитат и их размеры должны быть минимальными. Любое изложение заимствованных положений также должно иметь ссылки на использованный источник. Необходимо помнить, что наличие плагиата является основанием для снятия работы с защиты. В тексте должно быть соблюдено единство терминологии.

По возможности первый раздел должен содержать краткий обзор современного состояния исследуемой проблемы (критический анализ изученной литературы и заключение по этому анализу), а также краткую историко-библиографическую справку по проблемам, близким к решаемой задаче. В этом разделе должно быть дано описание существующих методов решения идеологически близких задач и проблем, существующих при их реализации.

В конечном итоге, содержание первого раздела определяется темой ВКР и должно быть направлено на обоснование поставленных во введении задач.

Глава, посвященная **обсуждению результатов**, является основной во всей работе. В ней приводится описание полученных результатов экспериментальной работы, теоретических и проектных расчетов, соотнесение их с литературными сведениями, подтверждение или опровержение предположений, сделанных при постановке целей и задач работы. Здесь проводятся доказательства и решения выдвинутых положений и задач, рассматриваются методы их решения, приводится наглядный иллюстративный материал в виде графиков, таблиц, диаграмм и т. д.

Изложение рекомендуется вести от первого лица множественного числа.

При анализе полученных результатов следует четко проводить грань между собственными и привлекаемыми данными, в том числе и из литературного обзора, сопоставлять их. На основании такого анализа соответствующий раздел должен быть завершен оценкой новизны и значимости полученных результатов.

В **заключении (выводах)** излагаются результаты и выводы ВКР в целом, формулируются практические рекомендации. Эта структурная часть подводит итог проделанной работе. Она имеет такое же существенное значение, как и введение и должна кратко обобщать все сделанное: какие ставились цели, что для их достижения сделано, какие ключевые результаты получены, и какое значение они имеют.

Выводы должны не просто констатировать факты проведения работ по тем или иным направлениям, а отражать основные результаты и акцентировать их новизну. Их следует формулировать максимально сжато и конкретно.

В случае, если материалы ВКР опубликованы в печати или докладывались на конференциях, в заключении необходимо перечислить названия этих конференций, указать их место и год проведения, а статьи и тезисы докладов внести в список использованных источников, указав их порядковые номера в тексте заключения.

Список использованных источников должен содержать перечень источников, использованных при выполнении ВКР. Список включает источники, расположенные в порядке упоминания в тексте работы или по алфавиту.

Список использованных источников показывает, насколько проблема исследована автором. Он должен содержать не менее 20 источников. Включение в список литературы, которая не была использована, недопустимо. Список формируется на языке публикации в соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.5.-2008 [7].

В **приложения** могут быть вынесены те материалы, которые не являются необходимыми при написании собственно работы: калибровочные графики, промежуточные таблицы обработки данных, тексты разработанных компьютерных программ и т.д.

Приложения – это материал, уточняющий, иллюстрирующий, подтверждающий отдельные положения исследования и не вошедший в текст основной части. Его состав определяется замыслом исследователя. Виды приложений: изображения спектров, фотографии, отчеты и т.п.

Как правило, приложения делаются в случае, когда их не менее двух. В «Приложение» выносятся материалы, на которые существуют ссылки в основном тексте. Связь этих частей работы обязательна. Каждому приложению присваивается номер. Приложения располагаются по порядку ссылки на них в тексте дипломной работы. Каждое приложение оформляется отдельно. В правом углу первой страницы пишется: «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. В «Приложении» не указываются результаты эксперимента; они входят непосредственно в текст. В «Содержании» указывается каждое из приложений под своим номером и со своим названием. В целом они не должны превышать 1/3 всего текста работы.

После приложений располагается выданное руководителем задание на ВКР с календарным графиком.

Рекомендованный объем ВКР магистратуры – 80-120 страниц стандартного печатного текста (без приложений).

2. Требования к оформлению ВКР

Написание и оформление ВКР должно проводиться в строгом соответствии с требованиями к оформлению текстовой документации [1-7].

Общими требованиями к работе являются:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначность толкования;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

ВКР должна быть выполнена способом компьютерного набора и распечатана с одной стороны на листах белой бумаги формата А4 (размер 210 × 297 мм).

Текст работы должен быть выполнен через 1.5 межстрочных интервала. Минимально допустимая высота шрифта 1,8 мм (например, шрифт Times New Roman, кегль 12), предпочтителен кегль 14, гарнитура Times New Roman или Arial.

В процессе печатания или набора текста при переходе на следующую страницу не рекомендуется:

- отрывать одну строку текста или слова от предыдущего абзаца;
- начинать одну строку нового абзаца на заканчивающейся странице (новый абзац следует начинать на другой странице);
- отрывать название таблицы от самой таблицы.

Требования к полям: левое – 30 мм, правое – не менее 10 мм (рекомендуемое значение 15 мм), верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Абзацный отступ составляет 1,27 см. Текст выравнивается по ширине.

Нумерация страниц работы должна быть сквозной и учитывать титульный лист (1 страница) и приложения. Страницы нумеруются арабскими цифрами в правом верхнем углу страницы; на титульном листе номер страницы не указывается, но он включается в общую нумерацию Иллюстрации и таблицы также включаются в общую нумерацию страниц.

Содержание работы структурируется по главам (разделам) и параграфам (подразделам). Главы и параграфы должны иметь заголовки. Заголовки глав выравнивают по центру, печатаются жирным шрифтом прописными буквами. Заголовки параграфов выравниваются слева, имеют абзацный отступ и печатаются жирным шрифтом строчными буквами, начиная с заглавной. Между названием главы и пунктом имеется одна свободная строка с 1,5 межстрочным интервалом, а также между пунктом и текстом. Текст заголовков, состоящих из нескольких строк, набирается с одинарным межстрочным интервалом.

В тексте ничего не подчеркивается, в конце заголовков точки не ставятся.

В оглавлении и по тексту заголовки глав и параграфов нумеруются арабскими цифрами. Номер параграфа состоит из номера главы и параграфа, разделенных точкой. Трехуровневое дробление заголовков (на подпараграфы) не рекомендуется и допускается только в виде обоснованного исключения.

Заголовки разделов «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» не нумеруются. Их следует располагать в середине строки, без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Заголовки подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа строчными буквами (кроме первой прописной), без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Каждый раздел работы рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Таблицы размещаются в тексте после первого упоминания о них таким образом, чтобы сам текст таблицы можно было читать без поворота ВКР или с поворотом по часовой стрелке.

Каждая таблица имеет свой заголовок (название), который должен отражать ее содержание, быть точным и кратким. Заголовок таблицы пишется с прописной буквы, точка в конце названия не ставится. Переносы и сокращения слов в таблице не допускаются. Перед заголовком таблицы (слева, в той же строке): Таблица 1 и т.д. Подробные требования к оформлению таблиц представлены в п. 3 Методических указаний.

Иллюстрации создаются с использованием возможностей Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Visio, помощью графических редакторов (GIMP, FreeHand и др.) и включаются в текст ВКР, либо выполняются черной тушью или черными чернилами, для чего в тексте оставляется свободное пространство.

Размеры иллюстраций должны быть не менее 5 × 6 см и не более 14 × 18 см.

Иллюстрации должны содержать минимальное количество словесных обозначений, все пояснения следует вносить в подписи под ними.

Если иллюстрация представляет собой графическую зависимость, на которой имеется две или более кривых, то эти кривые обозначаются цифрами или буквами, значение которых поясняется в подписи к иллюстрации. В подписях под иллюстрациями не допускается воспроизведение небуквенных и нецифровых знаков, например, кружков, треугольников и т.д., использованных на иллюстрации.

Масштаб иллюстраций и всех обозначений на них должен быть таким, чтобы четко читался каждый знак.

Номер иллюстрации указывают под ней. Затем следует наименование иллюстрации. Точка в конце подписи к иллюстрации не ставится.

Иллюстрации вставляются в текст дипломной работы или размещаются на отдельных листах в порядке их обсуждения в тексте. Иллюстрации и фотографии, выполненные на листах меньшего, чем А4 формата или на прозрачном носителе, следует наклеивать по контуру на листы белой бумаги формата А4. Все рисунки должны иметь названия.

Использованные на них обозначения должны быть пояснены в подписях. Заимствованные из работ других авторов рисунки должны содержать после названия ссылки на источники этой информации.

Подробные требования к оформлению рисунков и диаграмм представлены в п. 4, 5 Методических указаний.

При подготовке графических файлов полезны следующие рекомендации:

- для растровых рисунков использовать формат TIF с разрешением 600 dpi, 256 оттенков серого;

- векторные рисунки должны предоставляться в формате программы, в которой они сделаны (CorelDraw, Adobe Illustrator, FreeHand);

- для фотографий использовать формат TIF не менее 300 dpi.

Для написания химических формул следует использовать специализированные редакторы (Symix Draw, ChemSketch), шрифт Times New Roman, размер букв – 10 пт, длина связи 0,5 см, толщина 1 пт. Формулы должны быть встроены в текст; ширина схемы не более 12,5 см. Громоздкие схемы могут быть размещены на отдельных листах, размер 12,5 × 22,5 см или 22,5 × 12,5 см.

При оформлении работы десятичные разряды отделяются запятой. Допустимо для этого использовать точку, но требуется придерживаться единообразия по всему тексту ВКР.

Следует различать записи приближенных чисел по количеству значащих цифр.

- следует различать числа 1,9 и 1,90. Запись 1,9 означает, что верны только цифры целых и десятых. Истинное значение числа может быть, например 1,93 и 1,88. Запись 1,90 означает, что верны и сотые доли числа.

- запись 491 означает, что все цифры верны; если за последнюю цифру ручаться нельзя, то число должно быть записано 4,9 × 102 или 4.9 · 102.

Число, для которого дополнительно указывается отклонение, должно иметь последнюю значащую цифру того же разряда, что и последняя цифра отклонения: правильно – 19,49 ± 0,02, неправильно – 19,49 ± 0,2 или 19,4 ± 0,02.

Интервалы между числовыми значениями величин следует записывать таким образом: от 60 до 100, свыше 20 до 1000.

Математические формулы нумеруются арабскими цифрами в порядке их последовательности. Номера формул указываются напротив каждой из них с правой стороны в круглых скобках. Математические формулы следует выделять из текста свободными строками. Выше и ниже формулы должно быть вставлено не менее одной свободной строки. Если формула не умещается в одну строку, она должна быть перенесена после знаков равенства (=) или (→), плюс (+), минус (-), умножения (×) или деления (/) на другую. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они были даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова "где" без двоеточия (без абзацного отступа).

Стандартные физико-химические методы и связанные с ними термины, а также широко распространенные реагенты обозначаются в тексте общепринятыми аббревиатурами из заглавных букв русского алфавита. В формулах, на схемах и рисунках для обозначения следует пользоваться общепринятыми английскими аббревиатурами.

Используемые авторами нестандартные обозначения и сокращения поясняются в тексте при первом упоминании.

3. Оформление таблиц

Таблицы применяются для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей (параметров). Название (заголовок) таблицы должно отражать ее содержание, быть точным и кратким. Таблицы, включая их название, набираются шрифтом на один размер меньше, чем шрифт основного текста.

В соответствии с требованиями стандартов [3, 4] построение таблиц проводится по приведенным ниже правилам, иллюстрацией которых служат таблицы 1 и 2.

Над таблицей размещаются нумерационный и тематический заголовки. Слово «таблица» располагается с левого края самой таблицы в одну строку с ее заголовком. После названия (заголовка) таблицы точка не ставится. В случае необходимости название таблицы продолжается на нижележащей строке так, чтобы заголовок таблицы не выходил за линии, ограничивающие таблицу слева и справа. Перенос слов в заголовке таблицы не допускается.

Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Таблицы каждого приложения обозначаются отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения (например, «Таблица П2.1»). Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица 2.1», если она приведена в разделе 2.

После слова «Таблица» и ее номера, перед названием таблицы ставится тире, до и после тире – один пробел. Шрифт таблицы, включая ее название, на 1 пт меньше, чем основного текста. Если текст работы набирается шрифтом с кеглем 14, то в таблицах используется кегль 12, т.к. кегль 13 не существует.

Таблица 1 – **Параметры абсорбента**

Параметры	Аппарат из легированной стали		Аппарат из углеродистой стали	
	верхняя часть	нижняя часть	верхняя часть	нижняя часть
1. Температура, °С	20	40	20	35
2. Давление, МПа	0,4	0,41	0,35	0,36
3. Объемный расход газа, $м^3/с$	4,1	4,3	4,1	4,3

Заголовки граф

Подзаголовки граф

Строки (горизонтальные ряды)

Боковик (графа для заголовков)

Графы (колонки)

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в его тексте, при этом следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце подзаголовков таблиц точки не ставятся. Заголовки и подзаголовки граф указываются в единственном числе.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничиваются линиями.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки и столбцы таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Разделять заголовки и подзаголовки боковиков и граф диагональными линиями не допускается.

Заголовки граф, как правило, записываются параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Таблицу в зависимости от ее размера помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении к документу.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа.

Таблица 2 – **Экспериментальные величины**

Объемный расход воды $V \times 10^3$, м^3/с	Давление на линии всасывания $P_{вс}$		Давление на линии нагнетания $P_н$		Мощность N, кВт
	по прибору, кгс/см^2	абсолютное, Па	по прибору, кгс/см^2	абсолютное, Па	
0,10	0,20	117200	2,10	304110	0,26
0,24	0,14	112000	2,05	299205	0,26
0,28	0,10	107910	2,00	196200	0,26
0,48	0,05	103005	1,90	186390	0,26
0,56	-0,02	96138	1,85	181485	0,26
0,62	-0,09	89271	1,80	176580	0,27

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или перенося на другую страницу. При этом в каждой части таблицы повторяют ее головку и боковик. Слово «Таблица» указывается один раз над первой частью таблицы, над другими частями с левого края пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием ее номера.

Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, в ее первой части нижняя горизонтальная линия, ограничивающая таблицу, не проводится.

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается.

Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия заменяются буквенными обозначениями, установленными [6], или другими обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на иллюстрациях, например, D – диаметр, H – высота, L – длина.

Параметры с одним и тем же буквенным обозначением группируют последовательно в порядке возрастания индексов.

Единица измерения физической величины (или ее обозначение), общая для всех данных в строке, указывается после ее наименования (таблицу 2). Допускается при необходимости выносить в отдельную строку (графу) обозначение единицы физической величины.

Если в графе таблицы помещены значения одной и той же физической величины, то обозначение единицы физической величины (или единицы измерения) указывается в заголовке (подзаголовке) этой графы, как это показано на примере таблицы 2.

Если числовые значения величин в графах таблицы выражены в разных единицах измерения, их обозначения (или наименования) указываются в подзаголовке каждой графы.

Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначение марок материалов и ссылки на нормативные документы не допускается.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире).

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из двух и более слов, при первом его повторении заменяется словами «То же», а далее вместо текста ставятся кавычки. Если предыдущая фраза является частью последующей, то допускается заменить ее словами «То же» и добавить дополнительные сведения. При наличии горизонтальных линий текст необходимо повторять.

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

4. Оформление рисунков

Рисунки должны быть выполнены в соответствии с требованиями [3-5].

Иллюстрации могут быть расположены как по тексту документа (возможно ближе к соответствующим частям текста), так и в конце его (в приложении).

Рисунки, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией, например «Рисунок 5».

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например «Рисунок П2.1».

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой, например «Рисунок 1.1».

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Наименование располагается после слова «Рисунок» и номера рисунка в той же строке, пояснительные данные – непосредственно под ним. Слово «Рисунок» и его название разделяются тире, до и после тире – пробел. Пояснительные данные и название иллюстраций набираются шрифтом на один размер меньше, чем шрифт основного текста.

Рисунок, название рисунка и подрисуночный текст обычно выравниваются по центру, причем по ширине название рисунка и подрисуночный текст не должны выходить за пределы поля рисунка.

На все иллюстрации документа должны быть приведены ссылки в его тексте, при этом следует писать слово «рисунок» с указанием его номера.

5. Оформление диаграмм

а) Общие требования

Диаграммы являются иллюстративными объектами документов, поэтому к ним предъявляются все требования к оформлению рисунков, приведенные выше.

Диаграмма – это графическое изображение функциональной зависимости двух и более переменных величин в системе координат. Диаграммы должны быть выполнены в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации [5]. Примеры изображения диаграмм приведены на рисунках 1-5.

Диаграмма может содержать наименования изображенных функциональных зависимостей, переменных величин и тому подобное и поясняющую часть (текстовую, графическую), в которой разъясняются примененные в диаграмме обозначения. Поясняющая часть должна располагаться под рисунком или на свободном месте поля диаграммы, но не выходить за ее границы (рисунки 1 и 2).

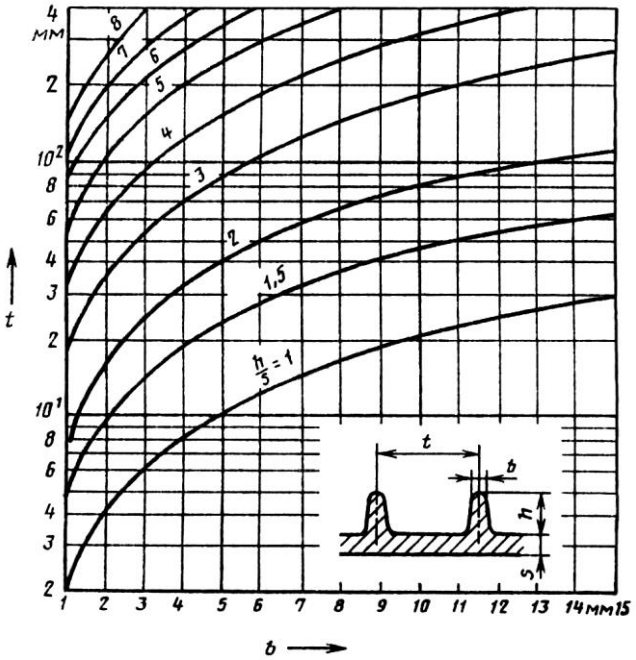
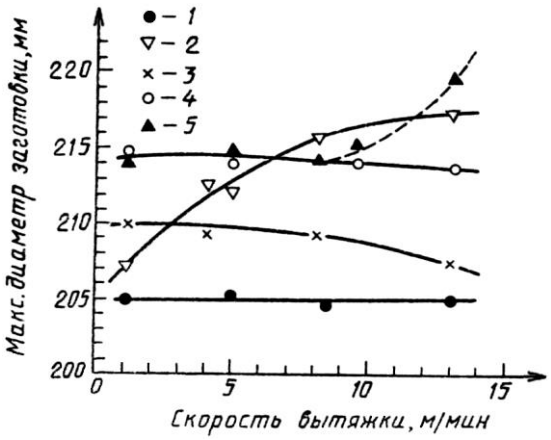


Рисунок 1 – Оформление диаграммы



1 – без смазки; 2 – маловязкое масло;
3 – олеат кальция; 4 – графит с жиром;
5 – ланолин

Рисунок 2 – Оформление диаграммы

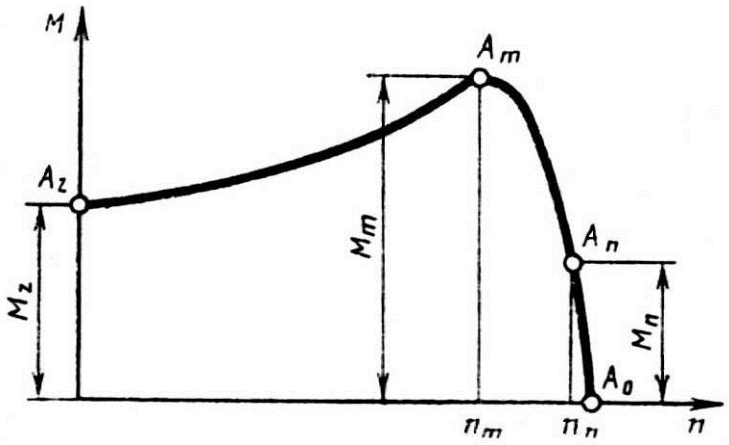


Рисунок 3 – Оформление диаграммы без шкал

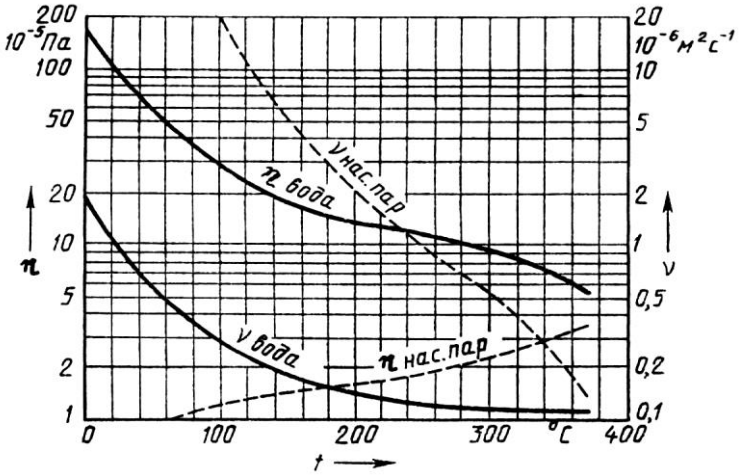


Рисунок 4 – Оформление диаграммы

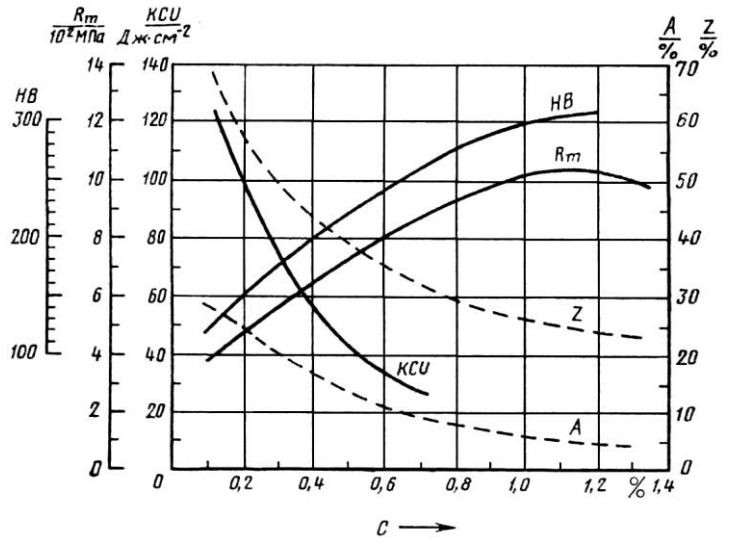


Рисунок 5 – Оформление диаграммы

б) Оси координат

Значения величин, связанных с изображаемой функциональной зависимостью, откладываются на осях координат в виде шкал.

В прямоугольной системе координат независимую переменную следует откладывать на горизонтальной оси (оси абсцисс).

Допускается диаграммы для информационного изображения функциональных зависимостей выполнять без шкал значения величин. Такие диаграммы строятся во всех направлениях координат в линейном масштабе изображения (рисунок 3).

Оси координат в диаграммах со шкалами и без шкал следует заканчивать стрелками, указывающими направление возрастания значений величины (рисунки 2 и 3). В диаграммах со шкалами стрелки на осях координат должны располагаться за пределами шкал (рисунок 2), или же направление возрастания значений показывается самостоятельными стрелками после обозначения величины параллельно соответствующей оси координат (рисунки 1, 4 и 5).

в) Масштабы, шкалы и координатная сетка

В диаграммах, изображающих несколько функций различных переменных, допускается использовать в качестве шкал как координатные оси, так и линии координатной сетки, ограничивающие поле диаграммы и прямые, расположенные параллельно координатным осям (дополнительные шкалы). Примеры таких диаграмм приведены на рисунках 4 и 5.

Координатные оси как шкалы значений изображаемых величин следует разделять на графические интервалы одним из следующих способов:

1) координатной сеткой (рисунки 1 и 4);

2) делительными штрихами (рисунок 2);

3) сочетанием координатной сетки и делительных штрихов (рисунок 5).

Дополнительные шкалы, расположенные параллельно координатной оси, разрешается разделять только делительными штрихами (рисунок 5).

Рядом с делениями сетки или делительными штрихами, соответствующими началу и концу шкалы, должны быть указаны соответствующие числа (значения величин). Если началом отсчета является нуль, то его следует указывать один раз у точки пересечения шкал. Частота нанесения числовых значений и промежуточных делений шкалы выбирается с учетом удобства пользования диаграммой.

Делительные штрихи, соответствующие кратным графическим интервалам, допускается удлинять (рисунки 2 и 5).

Числа у шкал следует размещать вне поля диаграммы и располагать горизонтально.

Многозначные числа предпочтительно выражать как кратные 10^n, где n – целое число. Коэффициент 10^n указывается для данного диапазона шкалы (рисунок 1).

г) Линии и точки

Точки диаграммы, полученные путем измерений или расчетов, допускается наносить графически, например, в виде кружка, крестика и т.п. Обозначения точек должны быть разъяснены в пояснительной части диаграммы (рисунок 2).

На поле диаграммы не допускается пересечение надписей и линий. При недостатке места следует прерывать линию (рисунки 1 и 4).

д) Обозначение величин

Переменные величины следует указывать одним из следующих способов:

- символом (рисунки 1, 3-5);
- наименованием (рисунок 2);
- наименованием и символом;
- математическим выражением.

В диаграммах со шкалами обозначения величин требуется размещать у середины шкалы с ее внешней стороны (рисунки 1, 3-5), а при объединении символа с обозначением единицы измерения – в виде дроби в конце шкалы у последнего числа (рисунок 5).

В диаграммах без шкал обозначения величин должны располагаться вблизи стрелки, которой заканчивается ось (рисунок 3).

Обозначения в виде символов и математических выражений следует ориентировать горизонтально (рисунки 1, 3-5), обозначения в виде наименований или наименований и символов – параллельно соответствующим осям (рисунок 2).

В случаях, когда в общей диаграмме строятся две и более функциональные зависимости, у линий, изображающих зависимости, допускается проставлять наименования и символы соответствующих величин или их порядковые номера. Символы и номера должны быть разъяснены в пояснительной части диаграммы (рисунок 2).

е) Нанесение единиц измерения

Единицы измерения следует наносить одним из следующих способов:

1) в конце шкалы между ее последним и предпоследним числами (рисунки 1, 4 и 5); при недостатке места допускается не наносить последнее число;

2) вместе с наименованием переменной величины после запятой (рисунок 2);

3) в конце шкалы после последнего числа вместе с обозначением переменной величины в виде дроби, в числителе которой – обозначение переменной величины, в знаменателе – обозначение единицы измерения (рисунок 5).

6. Рекомендации к подготовке доклада и иллюстрационного (презентационного) материала к ВКР

На защите студент докладывает результаты выполненной курсовой работы. Для иллюстрации текста доклада рекомендуется создание презентации с использованием возможностей Microsoft Power Point.

Создание презентации состоит из трех этапов:

- планирование презентации – многошаговая процедура, включающая определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала;
- разработка презентации – методологические особенности подготовки слайдов презентации, включая вертикальную и горизонтальную логику, содержание и соотношение текстовой и графической информации;
- репетиция презентации – проверка и отладка созданной презентации.

Слайды презентации должны представлять собой схемы, таблицы или плакаты.

Длительность доклада не должна превышать 15 минут. В сообщении студент должен кратко отразить:

- актуальность выполненной работы, научную новизну, практическую значимость, результаты, выносимые на защиту;
- теоретические предпосылки исследования;
- поставленные цели и задачи;
- основные результаты работы (результаты расчета и анализа, основные технологические решения, выводы по работе и др.);
- перспективы дальнейшего развития темы;
- краткие выводы по тем результатам работы, которые определяют ее практическую значимость, степень и характер новизны элементов научного вклада.

Степень новизны результатов исследования отвечает на вопрос: является ли данный элемент научного вклада новым для теории и практики решением или он представляет собой развитие известной в теории и практике идеи (решения).

Характер новизны результатов исследования показывает, каким путем достигнут данный элемент научного вклада:

- впервые сделан вывод;
- оригинально по сравнению с имеющимся вариантом решена поставленная задача;
- получено дополнительное обоснование верности той или иной идеи (решения);
- углублено, детализировано, улучшено то или иное имеющееся решение;
- произведено распространение какой-либо идеи (решения) на новую область (форму) применения.

В конце доклада целесообразно упоминание об опубликовании результатов ВКР в открытой печати, участии защищающегося в конференциях, конкурсах по тематике ВКР, его достижениях (награды, призовые места и т.п.).

Список использованных источников

1. СТП СамГТУ 021.205.2-2003. Комплексная система управления эффективностью и качеством деятельности ВУЗа. Выпускные квалификационные работы. Составление и оформление пояснительной записки. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2003. – 18 с.
2. СТП СамГТУ 021.205.3-2002. Комплексная система управления эффективностью и качеством деятельности ВУЗа. Выпускные квалификационные работы. Выполнение графических документов. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2002. – 27 с.
3. ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
4. ГОСТ 2.105-95. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам (с изменением № 1).
5. Р 50-77-88. Рекомендации. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения диаграмм. Введены в действие 01.01.1989 года.
6. ГОСТ 2.321-84. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Обозначения буквенные.
7. ГОСТ Р 7.0.5-2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.