

МИНОБРНАУКИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»
(НГТУ)

Институт физико-химических технологий и материаловедения

Выпускающая кафедра

«Технология электрохимических производств и химии органических веществ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Ж.В. Мацулевич

(подпись)

«23» 06 2022 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Наименование образовательной программы

«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

Квалификация – бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Нижний Новгород
2022

Лист согласования программы государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденному приказом Минобрнауки России от «07» августа 2020 г. № 922, учебным планом и общей концепцией образовательной программы «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

Программа ГИА рассмотрена на заседании кафедры «Технология электрохимических производств и химия органических веществ»

Протокол заседания от 22» июня 2022 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой _____ / Е.Г. Ивашкин /
(подпись) Ф.И.О.

Программа ГИА одобрена на заседании Учебно-методического совета института ИФХТим

Протокол заседания от «23» июля 2022 г., протокол № 9

Программа ГИА зарегистрирована в учебном отделе под номером 67.22

Начальник учебного отдела _____ И.В. Мухина
(подпись)

Содержание

| | стр. |
|--|-------------|
| 1. Общие положения | 4 |
| 2. Цели и задачи проведения ГИА | 4 |
| 3. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы | 5 |
| 4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации | 5 |
| 5. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы | 5 |
| 5.1. Перечень результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 5 |
| 5.2. Оценочные средства процедуры подготовки и защиты ВКР. | 5 |
| 5.3. Рекомендации обучающимся по подготовке к защите и непосредственно защите выпускной квалификационной работы | 8 |
| 5.4. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение защиты выпускной квалификационной работы | 19 |
| 5.5. Иные сведения и (или) материалы | 19 |
| 6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации | 19 |
| 7. Приложения | 22 |

1. Общие положения

1.1. Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по образовательной программе «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. №636, (с изменениями и дополнениями);

- Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным ректором НГТУ от 30 декабря 2021 г.;

- ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденный приказом Минобрнауки России от 07 августа 2020 г. № 922;

- Образовательной программой высшего образования «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» (далее ОП ВО);

1. Профессиональным стандартом 19.002 «Специалист по химической переработке нефти и газа», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 года N 926н;

2. Профессиональным стандартом 19.024 «Специалист по контролю качества нефти, газа, газового конденсата и продуктов их переработки», утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 сентября 2022 г. N 545н;

3. Профессиональным стандартом 19.037 «Специалист по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. N 1166н;

4. Профессиональным стандартом 26.001 «Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. N 589н;

5. Профессиональным стандартом 31.008 «Химик-технолог в автомобилестроении», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 октября 2014 г. N 689н;

6. Профессиональным стандартом 26.020 «Специалист по технологии производства наноструктурированных лекарственных средств», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 августа 2019 года N 597н;

7. Профессиональным стандартом 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «04» марта 2014 N 121н.

1.2. Настоящая программа определяет цели, объем, структуру, содержание и оценочные средства ГИА.

2. Цели и задачи проведения ГИА

Цель ГИА – определение соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

Задачи проведения ГИА:

- проверка уровня сформированности компетенций, определенных образовательным стандартом;
- систематизация, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения обучающимися методикой исследовательской деятельности;
- выявление умений выпускника по обобщению результатов работы, разработке практических рекомендаций в исследуемой области;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности, а также оценку сформированности компетенций, в соответствии с учебным планом.

3. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы

ГИА проводится по итогам освоения образовательной программы

| Форма обучения | Курс | Семестр |
|-----------------------|------|---------|
| очная | 4 | 8 |
| заочная (сокращенная) | 4 | 7 |

4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

ГИА по образовательной программе «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» проводится в форме:

- подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость (объем) государственной итоговой аттестации, составляет 9 зачетных единиц (ЗЕ), 6 недель.

5. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

5.1. Перечень результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

- УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11;
- ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6;
- ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8.

5.1.1. Индикаторы достижения универсальных компетенций уровня бакалавриата, уровня магистратуры, уровня специалитета приведены в приложении 1 к приказу от 05.11.2020 №329.

5.1.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК) рассматриваются в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки. Индикаторы и дескрипторы указаны в компетентностно-квалификационной характеристике выпускника ОП ВО.

5.1.3. Профессиональные компетенции (ПК) рассматриваются в соответствии с направленностью ОП ВО. Индикаторы, дескрипторы и признаки их соответствия профессиональным стандартам указаны в компетентностно-квалификационной характеристике выпускника ОП ВО.

5.2. Оценочные средства процедуры подготовки и защиты ВКР

Основные этапы проведения подготовки и защиты ВКР

| № п/п | Наименование этапа | Рекомендации по оформлению этапа |
|-------|--------------------------|---|
| 1 | Задание на ВКР | Структура задания |
| 2 | Отзыв руководителя о ВКР | Показатели оценки отзыва руководителя о ВКР |

| | | |
|---|------------|-------------------------------|
| 3 | Защита ВКР | Таблица оценки ВКР членом ГЭК |
|---|------------|-------------------------------|

5.2.1 Паспорт оценочных средств

В рамках выполнения выпускной квалификационной работы оценивается степень соответствия практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, степени освоения компетенций, установленных ФГОС ВО и ОПВО «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП ВО выпускник должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с определенными типами (видами) деятельности: научно исследовательский, технологический.

1) Перечень компетенций в соответствии с типами (видами) деятельности, с указанием результатов их освоения.

| Вид профессиональной деятельности | Код контролируемой компетенции | Контролируемые результаты освоения компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|--------------------------------|--|--|
| Научно-исследовательский, технологический | УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Текст ВКР: обоснование актуальности темы во введении ВКР, грамотность постановки задач, анализ информации в разделах пояснительной записки, подход к поиску решений |
| | УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Текст ВКР: план реализации проекта; Экономический раздел ВКР; сметы распределения ресурсов; показатели эффективности проекта |
| | УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | Отзыв руководителя ВКР: результаты социального взаимодействия при работе над ВКР; Ответы на вопросы, замечания и рекомендации |
| | УК-4 | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | Грамотность текста ВКР и владение научным стилем устного выступления, ответы на вопросы; доля иностранных источников в списке литературы Визуальная презентация ВКР |
| | УК-5 | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | Эффективность участия в дискуссии и диалоге при ответе на вопросы; уровень лояльности к чужому мнению и критике |
| | УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | Отзыв руководителя ВКР, где отражена оценка качества и своевременности выполнения этапов ВКР, способности распределять время, степени проработки поставленных вопросов и задач |
| | УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Отзыв руководителя ВКР: оценка уровня работоспособности, эффективности планирования времени, режима труда и отдыха |
| | УК-8 | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности | Раздел «Безопасность жизнедеятельности» в тексте ВКР, Визуальная презентация ВКР, |

| | | | |
|--------------------------|-------|--|---|
| | | для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | демонстрационный графический материал ВКР, ответы на вопросы |
| | УК-9 | Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах | ответы на вопросы |
| | УК-10 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | текст ВКР, графический материал ВКР, визуальная презентация ВКР, ответы на вопросы |
| | УК-11 | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | ответы на вопросы |
| | ОПК-1 | Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов. | текст ВКР, доклад ВКР, ответы на вопросы |
| | ОПК-6 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | текст ВКР, графический материал ВКР |
| | ПК-8 | Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности | текст ВКР, демонстрационный материал ВКР |
| Научно-исследовательский | ОПК-2 | Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности. | текст ВКР, ответы на вопросы |
| | ОПК-3 | Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии. | текст ВКР, визуальная презентация ВКР, ответы на вопросы |
| | ОПК-5 | Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные | текст ВКР, доклад ВКР |
| | ПК-1 | Способен к обработке и анализу научно-технической информации и оформлению результатов исследований. | текст ВКР, графический материал ВКР, визуальная презентация ВКР |
| | ПК-2 | Готов к разработке рациональных предложений по комплексному использованию сырья и утилизации отходов производства | текст ВКР, доклад ВКР |
| Технологический | ОПК-4 | Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического | текст ВКР, графический материал ВКР, доклад ВКР, ответы на вопросы |

| | | | |
|--|------|--|---|
| | | процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья. | |
| | ПК-3 | Способен обеспечивать выработку продукции, контролировать режим эксплуатации технологических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающего производства в соответствии с регламентом | текст ВКР, демонстрационный материал ВКР |
| | ПК-4 | Способен к организации мероприятий по выявлению некондиционных нефти и продуктов ее переработки | текст ВКР, доклад ВКР |
| | ПК-5 | Способен к планированию химического производства, составлению балансовых сырьевых и материальных смет | текст ВКР, демонстрационный материал ВКР |
| | ПК-6 | Способен к организации работ по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса | текст ВКР, демонстрационный материал ВКР |
| | ПК-7 | Способен к организации физико-химических анализов, работ по исследованию свойств компонентов растворов и материалов | текст ВКР, демонстрационный материал ВКР |

5.3. Рекомендации обучающимся по подготовке к защите и непосредственно защите выпускной квалификационной работы

Тема ВКР должна соответствовать области, объектам и видам профессиональной деятельности по образовательной программе «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

Области профессиональной деятельности, в которых выпускник может осуществлять профессиональную деятельность:

- 19. Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;
- 26. Химическое, химико-технологическое производство;
- 31. Автомобилестроение;
- 40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере автоматизации, механизации и роботизации производства).

Виды профессиональной деятельности: научно-исследовательский, технологический.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности:

- технологические объекты переработки нефти, углеводородных газов, производства нефтепродуктов, промышленных газов и прочих органических химических веществ; заводские центральные и газоаналитические лаборатории, отделы контроля качества нефтепродуктов; технологические объекты и оборудование водоподготовки, анализа и очистки промышленных и бытовых сточных вод.

- фармацевтические производства, обрабатывающая промышленность, переработка природного возобновляемого органического растительного сырья, лесохимические производства;

- аналитические лаборатории производства автотранспортных средств, лакокрасочных и смазочных материалов; техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств;

- производства химических веществ и продуктов нефтехимического и органического синтеза, производства композиционных материалов, полимеров и пластмасс;

- научно-исследовательские разработки в области органической химии, естественных и технических наук;

- химические вещества для промышленного производства химической продукции;
- методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, методы и средства автоматизации и управления технологическими процессами.

Перечень тем ВКР доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до защиты ВКР. Выбор темы осуществляется путём подачи студентом заявления установленного образца. Заявление подписывает студент, руководитель ВКР и заведующий кафедрой. Несколько обучающихся могут выполнять ВКР совместно по согласованию с руководителем ВКР и заведующим кафедрой. Может быть предоставлена возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся (обучающимися) в случае обоснованности целесообразности её разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности.

5.3.1. Список примерных тем выпускной квалификационной работы:

1. Технология термического пиролиза прямогонного бензина и этана
2. Селективное хлорирование этилена в режиме анионной блокады
3. Селективное каталитическое гидрирование примеси ацетиленовых углеводородов в этан-этиленовой фракции
4. Повышение производительности установки изомеризации лёгких углеводородов
5. Оптимизация режима замедленного коксования
6. Технология переработки полиуретановой стружки в клеевые системы
7. Модификация колонны депропанизации К-19 с целью повышения производительности
8. Переработка отходов производства циклогексанона в пластификаторы
9. Гидроочистка дизельного топлива
10. Повышение производительности колонны этан-этиленовой фракции К-12 за счет замены контактных устройств
11. Реконструкция ректификационной колонны атмосферного блока первичной переработки нефти с целью повышения выхода лёгких фракций
12. Повышение эффективности работы теплообменного оборудования установки АВТ
13. Низкотемпературное разделение пропан-пропиленовой фракции
14. Реконструкция ректификационной колонны в технологии первичной переработки нефти
15. Технологический эффект перераспределения потоков мазута установок первичной переработки нефти
16. Проект реконструкции вакуумного блока установки первичной переработки нефти
17. Оптимизация работы колонны К-12 разделения этан-этиленовой фракции с заменой контактных устройств
18. Управление температурным режимом вакуумной колонны для углубления переработки мазута
19. Получение нефтяного кокса методом замедленного коксования
20. Модернизация главной фракционирующей колонны каталитического крекинга с повышением эффективности контактных устройств
21. Усовершенствование блока каталитической изомеризации бензиновых фракций
22. Реконструкция установки каталитического риформинга бензиновой фракции с увеличением производительности
23. Повышение производительности реактора гидроочистки за счет смены очищаемого дистиллята

5.3.2. Рекомендации по написанию, подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

обучающийся должен:

- обладать углубленными теоретическими знаниями для ведения профессиональной деятельности в сфере органического синтеза, нефтехимии, технологии переработки углеводородов нефти, газа и других природных энергоносителей и углеродных материалов, а также практическими умениями и навыками их применения при решении конкретных профессиональных задач;

- обладать опытом проведения самостоятельного теоретического или прикладного исследования, навыками разработки практических рекомендаций в области химической технологии глубокой переработки природных энергоносителей;

- обладать способностью к обобщению и логически обоснованному, аргументированному описанию полученных результатов и выявленных закономерностей, а также подготовке на их основе необходимых выводов.

Выпускная квалификационная работа должна отвечать следующим требованиям:

- быть актуальной;

- носить научно-исследовательский или производственно-технологический характер;

- отражать умение обучающегося самостоятельно обобщать, систематизировать и анализировать материалы пройденных практик и корректно использовать статистические данные, опубликованные материалы и иные исследования по избранной теме с соблюдением достоверности цитируемых источников;

- иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений;

- положения, выводы и рекомендации выпускной квалификационной работы должны опираться на новейшие статистические данные, действующие нормативные акты, достижения науки и результаты практики;

- содержать теоретические положения, самостоятельные выводы и рекомендации.

Выпускная квалификационная работа бакалавра по направлению 18.03.01 «Химическая технология» профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» должна представлять собой выполненную обучающимся письменную итоговую работу, содержащую решение задачи либо результаты анализа проблемы, имеющей значение в области органического синтеза, нефтегазопереработки и нефтехимии и демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная выполняется обучающимся под руководством преподавателя-руководителя на основании сформированного руководителем задания к ВКР.

Выпускная квалификационная работа бакалавра технологического вида профессиональной деятельности может быть посвящена разработке технологических процессов, модернизации оборудования, оптимизации режимов работы установок, анализу эффективности технологических процессов органического синтеза, нефте-, газопереработки и нефтехимии, включать технологические схемы процессов, технологические расчёты и чертежи основного и вспомогательного оборудования, расчеты материальных и тепловых балансов отдельных стадий, экономическое обоснование эффективности предлагаемых решений, раздел по промышленной безопасности и экологии.

Выпускная квалификационная работа бакалавра научно-исследовательского вида профессиональной деятельности может представлять собой экспериментальное или аналитическое исследование в области органического синтеза, химической технологии углеводородов и их производных, может быть направлена на решение теоретических или экспериментальных проблем в выбранном направлении, выполняется с целью систематизации, обобщения и проверки специальных теоретических знаний и практических навыков обучающихся, способности их применения выпускниками для решения конкретных производственных задач.

ВКР бакалавра состоит из пояснительной записки и графической части, наполнение которых отражено в задании на выполнение ВКР.

Пояснительная записка должна соответствовать по своему содержанию заданию на ВКР, содержать анализ и обоснование принимаемых решений и другие материалы (графики, расчёты, иллюстрации). В ней чётко и ясно должны излагаться и обосновываться с технической и экономической стороны принятые в работе варианты решений.

При выполнении ВКР обучающийся должен продемонстрировать способность самостоятельно вести поиск информации, применяя современные методы исследования, решать на современном уровне профессиональные задачи, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, аргументированно излагать специальную информацию, публично защищать свою точку зрения.

Структура и содержание пояснительной записки ВКР должна включать в себя:

- титульный лист (приложение 1);
- задание на ВКР (приложение 2);
- аннотация (приложение 3);
- содержание;
- введение;
- основная часть (разделы, подразделы, пункты);
- заключение;
- библиографический список;
- приложения (при необходимости);

Кроме этого, в пояснительную записку вкладываются отзыв научного руководителя (приложение 4), краткий отчет проверки на заимствования в системе «Антиплагиат».

Работа над ВКР выполняется в соответствии с графиком подготовки и оформления ВКР, в котором указаны сроки предоставления частей работы и согласования выводов с руководителем, консультаций по разделам ВКР, проверка нормоконтролёра, сроки проверки в системе Антиплагиат и сроки сдачи готовой работы. Степень готовности в соответствии с графиком осуществляет руководитель ВКР. Оперативный контроль за ходом выполнения ВКР студентами кафедры осуществляет заведующий выпускающей кафедрой.

Титульный лист на бланке НГТУ подписывают руководитель и консультанты ВКР, заведующий выпускающей кафедрой. В день защиты на титульном листе секретарь государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) проставляет оценку ВКР и номер протокола защиты.

Задание на выполнение ВКР составляет руководитель ВКР в соответствии с темой ВКР, указывая исходные данные, перечень вопросов, подлежащих разработке, количество и название графического материала и чертежей. Задание подписывают: руководитель ВКР, студент, заведующий выпускающей кафедрой, консультанты разделов (экономика и БЖД), нормоконтролёр.

Аннотация кратко раскрывает цели, содержание работы, основные результаты, количество страниц, иллюстраций, таблиц, ссылок на литературные источники. Средний объём аннотации 1 страница. Аннотацию составляет и подписывает студент.

Содержание размещается на 4 странице ВКР с нумерацией всех разделов и подразделов с указанием страниц, рекомендуется формировать автособираемое содержание для рационализации временных затрат при изменении составных частей текста ВКР и точного соответствия заголовков в тексте и содержании.

Введение ВКР должно содержать обоснование актуальности темы ВКР, степень её разработанности, цель работы и содержание поставленных задач, объект и предмет исследования, избранные методы исследования, теоретическую и/или практическую значимость, новизну решений, положения, выносимые на защиту.

Обоснование актуальности выбранной темы – начальный этап любого исследования. Освещение актуальности не должно быть многословным. Нужно показать главное – суть

проблемной ситуации, из чего и будет видна актуальность темы. Актуальность может быть определена как значимость, важность, приоритетность среди других тем и событий, злободневность. Актуальность темы определяет потребности общества в получении каких-либо новых знаний в этой области. Как любой другой продукт, ожидаемые новые знания нуждаются в обосновании потребности: кому, для каких целей эти знания нужны, каков объем, качество этих знаний и т.д. От доказательства актуальности выбранной темы логично перейти к формулировке цели исследования, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Это делается в форме перечисления (изучить..., описать..., установить..., выявить... и т.п.).

Из актуальности выбранного направления следует цель работы. Она может заключаться в поиске эффективных производственных технологических решений, выявлении факторов, формирующих наибольший выход продуктов реакции, поиске методов модернизации технологических объектов и оборудования, разработке новых подходов организации производства, изменении загрузки по сырью, анализе узких мест, корректировке технологической схемы, синтезу и анализу новых веществ с заданными свойствами, выявлении технологического, экономического и экологического эффектов от принятых решений.

Объектами исследования могут быть выбраны технологические объекты производственного нефтеперерабатывающего и нефтехимического комплекса или области научного исследования свойств и методов синтеза органических соединений.

Объект исследования всегда шире, чем его предмет. Если объект – это область деятельности, то предмет – это изучаемый процесс в рамках объекта исследования. Предметом исследования по направлению 18.03.01 «Химическая технология» могут являться вещества, их смеси и растворы, в том числе углеводородные компоненты нефти, газа, индивидуальные вещества и их производные в составе растительного сырья, технологии и условия их выделения, синтеза, анализа и функционализации.

Основная часть должна содержать, как правило, две-три главы, разделённые на 2-5 разделов. Требования к конкретному содержанию основной части ВКР устанавливаются научным руководителем в задании на выполнение ВКР.

Содержательно главы могут включать в себя:

- анализ тенденций развития рассматриваемой технологии, её современное состояние и перспективы развития, обзор литературы по исследуемой проблеме, анализ различных точек зрения предшественников и обоснование позиций автора ВКР;
- описание процесса теоретических и/или экспериментальных исследований, методов расчёта, обоснование необходимости изменения технологических факторов, принципов действия разработанных объектов, их характеристики;
- технологические расчёты, математический анализ, схемные решения, элементы конструирования, инженерный выбор технологического основного и вспомогательного оборудования, выбор технологической схемы и условий химического процесса;
- обобщение и оценку результатов исследования и принятых решений, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов. В конце каждой главы рекомендуется обобщать результаты и сформулировать выводы.

В работе практического или опытно-экспериментального характера, должна быть предусмотрена экспериментальная часть с описанием характеристик применяемых реагентов, методов анализа, методики эксперимента, обсуждением результатов, практическими выводами и рекомендациями.

Если работа является теоретико-аналитической, то основная часть может быть посвящена раскрытию проблемы на теоретическом уровне с применением при необходимости математического аппарата и экономических методов расчёта эффективности предлагаемых решений.

Вопросы экономической эффективности, промышленной экологии и безопасности

проектируемых технологических объектов могут быть рассмотрены в отдельных главах.

Экономическая часть ВКР может представлять собой технико-экономическое сравнение разрабатываемых вариантов с целью выбора оптимального варианта или технико-экономическое сравнение проектируемого объекта с аналогами, принятыми для сопоставления. Объём экономических расчётов регламентируется методическими указаниями кафедры «Управление инновационной деятельностью», предоставляющей консультанта экономической части ВКР.

Раздел технологической безопасности проектируемого объекта может содержать вопросы техники безопасности, вредные и опасные промышленным факторы, план действий в аварийных ситуациях и регламентируется методическими указаниями кафедры «Промышленная безопасность и экология и химия».

Заключение как самостоятельный раздел работы, должно содержать краткий обзор основных аналитических выводов проведенного исследования и описание полученных в ходе него результатов. Следует отметить, что хорошо написанные введение и заключение дают четкое представление читающему о качестве проведенного исследования, круге рассматриваемых вопросов, методах и результатах исследования.

В заключении должны быть представлены:

- общие выводы по результатам работы;
- оценка достоверности полученных результатов и сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ;
- предложения по использованию результатов работы, возможности внедрения разработанных предложений в практике.

Заключение включает в себя обобщения, общие выводы и, самое главное, конкретные предложения и рекомендации. В целом представленные в заключении выводы и результаты исследования должны последовательно отражать решение всех задач, поставленных автором в начале работы (во введении), что позволит оценить законченность и полноту проведенного исследования.

Библиографический список должен содержать сведения об источниках, на которые были сделаны ссылки в тексте работы. Список составляется в алфавитном порядке и включает монографии, учебники, учебные пособия, авторефераты диссертаций, научные статьи. Библиографическая база ВКР бакалавра должна охватывать не менее 25 источников. Допускается привлечение материалов, полученных с официальных сайтов Интернета.

Приложения. Для лучшего понимания и пояснения основной части ВКР в нее включают приложения. Приложения нужны, во-первых, для того, чтобы освободить основную часть от большого количества вспомогательного материала, а во-вторых, для обоснования рассуждений и выводов студента. В приложения рекомендуется включать материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложениях помещаются, по необходимости, иллюстративные материалы, имеющие вспомогательное значение (схемы, таблицы, диаграммы, программы, положения и т.п.). Оформление приложений должно строго соответствовать действующим стандартам.

Графическая часть ВКР состоит из чертежей, включая таблицу технико-экономических показателей, выполненных на чертежной бумаге формата А1, А2 или А3. Разрешается графическую часть включать в пояснительную записку, а на защите использовать мультимедийную презентацию ВКР с раздаточным материалом для членов ГЭК на листах формата А4. Объем графической части определяется методическими указаниями по выполнению ВКР по соответствующей ОП ВО.

Правила оформления ВКР. ВКР оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.05-2008 (Библиографическая ссылка); ГОСТ 7.32-2001 (Отчет о научно-исследовательской работе); ГОСТ 7.1-2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления) и их актуальных редакций).

ВКР должна быть написана грамотно, научным языком. Текст печатается на

стандартных листах белой бумаги формата А4 в текстовом редакторе Microsoft Word шрифтом Times New Roman размером 12 pt через 1,5 интервала или 14 pt через 1 интервал на одной стороне листа. Размер левого поля 30 мм, правого – 15 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст следует выравнивать по ширине и включить режим автоматического переноса слов. Объем ВКР бакалавра без приложений – 50-60 стр. Оригинальность текста – не менее 65 %.

Проверка ВКР на оригинальность в системе «Антиплагиат», размещённой на сайте: <http://nntu.antiplagiat.ru/>, является обязательной, выполняется за 7 дней до защиты, при необходимости на доработку отводится 2 дня, количество попыток – 3.

Если оригинальность текста ВКР менее 65%, она должна быть возвращена обучающемуся на доработку и пройти повторную проверку не позднее, чем через 2 календарных дня с момента её возврата.

Повторная проверка ВКР в системе «Антиплагиат» проводится не позднее, чем за 5 дней до начала защиты. После окончательной проверки в системе «Антиплагиат» ВКР оценивается руководителем и, независимо от результатов проверки, не позднее, чем за 2 дня до защиты передаётся в государственную экзаменационную комиссию (ГЭК).

Результаты проверки на объём заимствования фиксируются в отчёте, который руководитель прикладывает к отзыву на ВКР, и должны учитываться при принятии ГЭК решения об оценке ВКР.

Структура, содержание, объем и оформление выпускных квалификационных работ, рекомендации по защите, обучающихся, осваивающих основную образовательную программу высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» (профиль: «Технология природных энергоносителей и углеродных материалов») регламентируются Положением о выпускной квалификационной работе по образовательным программам высшего образования НГТУ (с изменениями и дополнениями), а также методическими указаниями для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для бакалавров направления подготовки 18.03.01 Химическая технология всех форм обучения Выпускная квалификационная работа / НГТУ, сост. М.Г. Михаленко, Р.Р. Рогожин, Е.Ю. Ананьева. – Нижний Новгород, 2021. – 44 с.

Электронная версия ВКР со всеми подписями хранится в электронно-библиотечной системе (ЭБС) НГТУ. Текст готовой ВКР представляется в ГЭК на бумажном и электронном (CD-диск, флеш-карта) носителях. Электронные версии ВКР должны быть подготовлены студентами с помощью лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения на своем электронном носителе.

Титульный лист с оценкой и подписями, задание на выполнение ВКР, аннотация и содержание следует сканировать и вставить в файл пояснительной записки как фотографию в начало текста в формате Word, а затем переформатировать его в Pdf. Ёмкость файла с ВКР должна быть не более 7 МБ, более ёмкие файлы следует разбить на несколько файлов.

Графическая часть ВКР (листы, выносимые на защиту ВКР, презентация) должна быть представлена в виде одного или нескольких файлов формата pdf. или jpg. Листы должны быть пронумерованы согласно содержанию (Лист 1, Лист 2 и т.д.). Видеоматериалы (при наличии) могут быть представлены в одном из форматов: avi, mpreg.

НГТУ вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии при выполнении и защите ВКР. Особенности выполнения и защиты ВКР с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий определяются Положением НГТУ о правилах проведения государственной итоговой аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ высшего образования (программ бакалавриата, специалитета, магистратуры). При проведении процедуры защиты ВКР с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий НГТУ обеспечивает идентификацию личности обучающихся и контроль соблюдения требований, установленных указанным локальным нормативным актом.

При осуществлении подготовки к защите ВКР могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

- электронная платформа дистанционного обучения e-Learning НГГУ;
- система управления обучением Moodle НГГУ;
- веб-конференции (для проведения консультаций);
- Skype (для консультаций, текущего контроля);
- обмен документами и материалами через электронную почту.

2) Описание показателей и критериев оценивания компетенций в ходе проведения защиты ВКР

| Этапы выполнения ВКР | Технология оценивания | Шкала (уровень) оценивания на итоговом контроле | | | |
|----------------------|---|---|---|---|---|
| | | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| Текст ВКР | Визуальный контроль работы: проверка работы руководителем, нормоконтроль. Антиплагиат | Тема ВКР не является актуальной, содержательная часть не соответствует задачам раскрытия предметного поля исследования. Цель и задачи фактически не реализованы в исследовании. Оформление ВКР не соответствует установленным требованиям | Тема ВКР имеет невысокую степень актуальности, содержательная часть не всегда соответствует задачам раскрытия предметного поля исследования. Цель и задачи частично реализованы в исследовании. Оформление ВКР не во всем соответствует установленным требованиям | Тема ВКР актуальна, содержание соответствует предмету исследования. Цель и задачи реализованы в исследовании в достаточной степени. Оформление ВКР в основном соответствует установленным требованиям | Тема ВКР имеет высокую степень актуальности, содержание полностью соответствует предмету исследования. Цель и задачи реализованы в исследовании в полной мере. Оформление ВКР полностью соответствует установленным требованиям |
| Доклад на защиту | Качество презентации, аргументированность, обоснованность представленных результатов, чувство времени | Доклад логически не выстроен. Докладчик не владеет материалом ВКР. Докладчик не уложился в установленный регламент времени | Отдельные элементы логически не вписываются в общую содержательную канву доклада. Докладчик слабо владеет материалом ВКР. Докладчик не уложился в установленный регламент времени | Доклад имеет достаточно грамотную логику построения. Докладчик в целом владеет материалом ВКР. Докладчик в целом уложился в установленный регламент времени | Доклад имеет грамотную логику построения. Докладчик свободно владеет материалом ВКР. Докладчик уложился в установленный регламент времени |
| Ответы на вопросы | Владение материалом, общая эрудиция | Отсутствие ответа или ответы не по существу | Ответы только на простые вопросы | Ответы на вопросы полные и/или частично полные | Ответы на вопросы полные с применением примеров и/или пояснений |

Оценка выпускной квалификационной работы обучающегося определяется по окончании ее защиты и включает в себя оценку качества и своевременности выполнения работы (определяется руководителем ВКР и/или заведующим кафедрой), уровня подготовки и проведения доклада, аргументированность и полноту ответов на вопросы членов ГЭК, которые определяют уровень знаний, умений выпускника, его потенциальные возможности, способность использовать указанные разработки на практике в общем контексте требований ФГОС ВО

Выпускная квалификационная работа оценивается по четырехбалльной шкале. По итогам присуждается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3) Карта оцениваемых компетенций

| Код компетенции | Обоснованность, актуальность исследования, целей и задач, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия | Методологическая обоснованность исследования. Эффективность использования методов исследований | Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, четкость сформулированных выводов, возможность их дальнейшего применения | Апробация полученных результатов (публикации в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др) | Качество математической обработки результатов | Владение научным стилем изложения, профессиональная терминология, в т.ч., орфографическая и пунктуационная грамотность | Выступление по защите ВКР. Качество устного доклада, свободное владение материалом. Качество демонстрационного материала | Ответы на вопросы, замечания и рекомендации |
|-----------------|--|--|--|---|---|--|--|---|
| УК-1 | + | + | + | | | | + | |
| УК-2 | + | + | + | | | | + | |
| УК-3 | | | | | | | | + |
| УК-4 | | | | | | + | + | |
| УК-5 | | | | + | | | | + |
| УК-6 | | | + | | | | + | |
| УК-7 | | | + | | | | | |
| УК-8 | | | + | | | | | |
| УК-9 | | | + | | | | | + |
| УК-10 | | | + | | | | | + |
| УК-11 | | | | | | | | + |
| ОПК - 1 | + | + | + | + | | + | + | + |
| ОПК - 2 | | + | + | | + | | + | + |
| ОПК - 3 | | | + | + | | | | + |
| ОПК - 4 | + | + | + | | | | + | + |
| ОПК - 5 | | + | + | | + | | + | |
| ОПК - 6 | | | | + | + | | + | |
| ПК - 1 | | + | + | + | + | + | + | |
| ПК - 2 | | + | + | + | | + | + | |
| ПК - 3 | | + | + | + | + | + | + | |
| ПК - 4 | | | | | | | + | |
| ПК - 5 | | | + | | | | | |
| ПК - 6 | | | + | | | | + | |
| ПК - 7 | | | + | | | | + | |
| ПК - 8 | + | | | | + | | | |

4) Показатели и критерии оценивания разработки и защиты ВКР

| Критерии оценки подготовки и защиты ВКР | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
|---|--|---|--|--|
| Текст ВКР | | | | |
| 1. Обоснованность, актуальности исследования, целей и задач, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия | Актуальность не обоснована, не поставлены цели, цели и задачи не соответствуют теме работы | Актуальность слабо обоснована, слабо поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы, но не раскрыты полностью | Актуальность достаточно обоснована, поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы, но раскрыты частично | Актуальность обоснована полностью, поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы и раскрыты полностью |
| 2. Методологическая обоснованность исследования. Эффективность использования методов исследований | Рекомендации отсутствуют | Нет рекомендаций по внедрению на производство | Внедрение на уровне предприятия (организации) | Внедрение на уровне предприятий (организаций) региона |
| 3. Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, четкость сформулированных выводов, возможность их дальнейшего применения | Вопросы не осмыслены и нет обобщения собранного материала, выводы сформированы не четко | Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала низкий, плохо сформулированы выводы | Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала хороший, выводы сформированы не в полном объеме | Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала высокий, четко сформулированы выводы |
| 4. Апробация полученных результатов (публикации в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др) | Апробации полученных результатов нет | Имеются выступления на научных мероприятиях | Имеются выступления на научных мероприятиях Имеются публикации, выполненные в ходе обучения | Имеются публикации, выполненные в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др. |
| 5. Качество математической обработки результатов | Математическая обработка результатов примитивная (проценты и т.д.) или отсутствует | Низкое: простейшие модели, используемые статистические критерии не адекватны целям и задачам. | Среднее: простейшие модели. Используемые статистические критерии соответствуют целям и задачам | Высокое: используются статистические методы, а также приемы имитационного моделирования, позволяющие получить доказательные выводы |
| 6. Владение научным стилем изложения, профессиональная | Низкое: Имеются грубые нарушения | Среднее: Имеются нарушения ГОСТа | Высокое: Имеются нарушения ГОСТа | Работа оформлена в соответствии с ГОСТ, или |

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| терминология, в т.ч., орфографическая и пунктуационная грамотность | ГОСТа | (не более двух) | (не более одного) и имеются незначительные отклонения от ГОСТа (не более 2-х) | имеются не более двух незначительных отклонений от ГОСТа |
| Доклад на защиту | | | | |
| 7. Выступление по защите ВКР Качество устного доклада, свободное владение материалом. Качество демонстрационного материала | - пространное изложение содержания; - фрагментарный доклад, в котором отсутствуют выводы; - путаница в научных понятиях; - отсутствие ответов на ряд вопросов; | - пространное изложение содержания работы; - фрагментарный доклад с очень краткими или отсутствующими выводами; - путаница в научных понятиях; - отсутствие ответов на ряд вопросов, поставленных в работе. | - четкое изложение содержания работы, излишне краткое изложение выводов; - отсутствие противоречивой информации, - демонстрация владением материалами ВКР; - умение отвечать на поставленные вопросы | - ясное, четкое изложение содержания; - отсутствие противоречивой информации; - демонстрация знания своей работы и умение отвечать на вопросы |
| Ответы на вопросы | | | | |
| 8. Ответы на вопросы, замечания и рекомендации | Отсутствие логики, ошибки и путаница в ответах, неумение найти нужную аналогию в выполненной работе | Отсутствие логики, четкости, фрагментарность в ответах | Ответы логичны, очень кратко сформулированы, вызывают дополнительные вопросы, т.к. неполны | Ответы логичны, Сформулированы четко и убедительно, по существу поставленного вопроса. |

5) формируемые компетенции в зависимости от этапа ВКР.

| Этапы ВКР ХТЭ | Формируемые компетенции |
|----------------------------------|---|
| Текст ВКР | УК-1, УК-2, УК-4, УК-8, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8 |
| Доклад, представляемый на защите | УК-4, УК-6, УК-7, УК-12, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-4 |
| Визуальная презентация ВКР | УК-4, УК-8, УК-10, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8 |
| Ответы на вопросы | УК-3, УК-5, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 |
| Отзыв руководителя ВКР | УК-3, УК-6, УК-7 |

5.4. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение защиты выпускной квалификационной работы

| № | Наименование аудиторий для консультаций и защит ВКР | Оснащенность аудиторий для консультаций и защит ВКР | Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|--|
| 1 | 1345 Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Технология электрохимических производств и химии органических веществ»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 24, корп. 1 | 1. Доска меловая; 2. Экран настенный; 3. Рабочее место преподавателя; 4. Рабочее место студента - 28 чел. 5. Мультимедийный проектор Epson ER; 6. Персональный компьютер, Intel(R) Core(TM) i3-3220 CPU @ 3.30 GHz 4,00 ГБ ОЗУ /HDD 500. | 1. Windows SL 8.1 (подписка Dr. Spark Prem, договор № 0509/КМР от 15.10.18) 2. Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021) Распространяемое по свободной лицензии: 3 Adobe Acrobat Reader X (Freeware); 4. P7 офис 5. Zoom (Free) (1 шт.) |

5.5. Иные сведения и (или) материалы

| № | Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы | Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета) |
|---|---|---|
| 1 | База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ | https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts |
| 2 | Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | https://cyberpedia.su/21x47c0.html |

6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации

а) Официальные документы (в последней редакции):

Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (с изменениями, утвержденными приказом ректора от 23.04.2020 № 122)

<https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/uchebno-metodicheskoe-upravlenie>

Положение о порядке проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствования и их размещения в электронно-библиотечной системе НГТУ

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs/ngtu/polog_o_poryadke_proverki_vkr.pdf

Положение о выпускной квалификационной работе по образовательным программам высшего образования НГТУ (с изменениями, утвержденными приказом ректора от 23.04.2020 № 122)

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs/ngtu/polozhenie_vipysk_rab_opop.pdf?23-04

Временное положение об особенностях государственной итоговой аттестации обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs/ngtu/polozhen_ob_osob_gos_acredit_s-primenen_dot.pdf

б) Основная литература

1. Ульянов В.М., Сидягин А.А., Диков В.А. Технологические расчеты машин и аппаратов химических и нефтеперерабатывающих производств. Примеры и задачи: Учебн. Пособие // Н. Новгород, НГТУ, 2015. – 633 с.
2. Тупикин Е.И. // Общая нефтехимия. Учебное пособие // СПб.; М., Краснодар: Лань, 2018. –319с.
3. Арутюнов В.С. [и др.]// Технология переработки углеводородных газов. Учебник // М.: Юрайт, 2021. – 732 с.
4. Калинина Т.А. // Химия нефти и газа: Учебно-метод. Комплекс // М.: Проспект, 2017. – 194 с.
5. Смирнова В.М., Макеев И.С., Елькин А.Б., Ивашкин Е.Г.//Экологическая безопасность техносферы: проблемы и управление: учеб. пособие // НГТУ – Н.Новгород, 2021. – 223 с.
6. Смирнова В.М., Борисов А.В., Борисова Г.Н., Ивашкин Е.Г.// Токсикология: промышленные и экологические аспекты: Учеб. Пособие // НГТУ – Н.Новгород, 2019. – 239 с
7. О.А. Казанцев, Т.А. Рябова, И.Н. Постникова //Общие требования к оформлению выпускных квалификационных работ бакалавров: Метод. указания для студ. всех форм обучения и профилей направления подготовки 18.03.01 «Хим.технология» / /НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Держ.политехн.ин-т// Н.Новгород: [Изд-во НГТУ], 2018. – 32 с.
8. А.М. Петровский, Н.А. Куфтырёва. //Методические указания по выполнению раздела «Экономика и организация производства» выпускной квалификационной работы бакалавра для студентов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, //Н.Новгород: [Изд-во НГТУ], 2020. – 24 с.
9. В.М. Смирнова //Учебно-методическое пособие по выполнению раздела «Безопасность жизнедеятельности» в выпускных квалификационных работах для студентов направления подготовки 18.03.01. «Химическая технология». Профиль «Химическая технология природных энергоносителей и углеводородных материалов». Квалификация бакалавр. Форма обучения очная / НГТУ им. Р.Е. Алексеева (Федеральный опорный вуз),- Н.Новгород: [Изд-во НГТУ], 2019. – 6 с.

в) Дополнительная литература

1. Тимонин А.С., Божко Г.В., Борщев В.Я., Гусев Ю.И., Даниленко Н.В. // Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки: Учебник // Калуга: ООО «Ноосфера», 2017. – 947 с.
2. Юрлов Ф.Ф., Плеханова А.Ф., Рындык П.А. // Выбор эффективных решений в экономике в условиях неопределённости внешней среды: на примере оценки эффективности инновационного развития промышленных предприятий: Учебное пособие // НГТУ – Н.Новгород, 2011. – 141 с.
3. Рузанов С.Р., Смирнов С.И., Петровский А.М.// Процессы и аппараты химической технологии. Курсовое проектирование. Примеры расчётов: Учебное пособие// НГТУ – Н.Новгород, 2020. – 275 с.
4. Коршак А.А. // Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа: Учебное пособие // Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 365 с.
5. Алексеев Ю.В., Казачинский В.П., Никитина Н.С //Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, диссертации): общая методология, методика подготовки и оформления [Электронный ресурс] : Учебное пособие / - М. : Издательство АСВ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930934007.html>

6. ГОСТ 12.1.007–76. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности (Переиздание сентябрь 1999 г. с Изменениями № 1, 2 утвержденными в сентябре 1981 г., марте 1989 г.);
7. ГОСТ 12.1.005-88* ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;
8. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
9. СП 2.1.3684-21 «Санитарно - эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно - противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

г) Интернет-ресурсы, базы данных

www.sci-innov.ru – Федеральный портал по научной инновационной деятельности

www.innovbusiness.ru - Портал информационной поддержки инновации и бизнеса

www.rsci.ru – Информационный Интернет-канал «Наука и инновации»

www.regions.extech.ru – Портал по науке и инновациям в регионах России

<https://booktech.ru/books/galvanotehnika> техническая литература, книги, журналы, госты. Бесплатное скачивание в форматах pdf, jar, djvu.

www.xumuk.ru Сайт о химии

<http://www2.viniti.ru> ЦСБДВИНИТИ централизованная система баз данных по науке и технике

<http://www1.fips.ru> База данных патентов

| № | Наименование ЭБС | Ссылка к ЭБС |
|---|----------------------|---|
| 1 | Консультант студента | http://www.studentlibrary.ru/ |
| 2 | Лань | https://e.lanbook.com/ |
| 3 | Юрайт | https://biblio-online.ru/ |
| 4 | E-LIBRARY.ru | http://elibrary.ru/defaultx.asp |

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

Институт _____
 Направление подготовки (специальность) _____
 (код и наименование)

Направленность (профиль) образовательной программы _____
 (наименование)

Кафедра _____

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

(бакалавра, магистра, специалиста)

Студента _____ группы _____
 (Ф.И.О.)

на тему _____
 (наименование темы работы)

СТУДЕНТ:

 (подпись) (фамилия, и., о.)

 (дата)

РУКОВОДИТЕЛЬ:

 (подпись) (фамилия, и., о.)

 (дата)

РЕЦЕНЗЕНТ:

 (подпись) (фамилия, и., о.)

 (дата)

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ

 (подпись) (фамилия, и.о.)

 (дата)

КОНСУЛЬТАНТЫ:

1. По _____

 (подпись) (фамилия, и., о.)

 (дата)

2. По _____

 (подпись) (фамилия, и., о.)

 (дата)

3. По _____

 (подпись) (фамилия, и., о.)

 (дата)

ВКР защищена _____
 (дата)

протокол № _____
 с оценкой _____

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)**

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

И.О. Фамилия

«___» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

по направлению подготовки (специальности) _____
(код и наименование)

студенту _____ группы _____
(Ф.И.О.)

1. Тема ВКР _____

(утверждена приказом по вузу от _____ № _____)

2. Срок сдачи студентом законченной работы _____

3. Исходные данные к работе _____

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, подлежащих разработке)

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

6. Консультанты по ВКР (с указанием относящихся к ним разделов)

Нормоконтроль _____

7. Дата выдачи задания _____

| Код и содержание Компетенции | Задание | Проектируемый результат | Отметка о выполнении |
|---------------------------------|---------|----------------------------|-------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Руководитель _____
(подпись)

Задание принял к исполнению _____
(дата)

Студент _____
(подпись)

Примечания:

1. Это задание прилагается к законченной работе и в составе пояснительной записки предоставляется в ГЭЖ.
2. До начала консультаций студент должен составить и утвердить у руководителя календарный график работы на весь период выполнения ВКР (с указанием сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов).

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)**

АННОТАЦИЯ

к выпускной квалификационной работе

по направлению подготовки (специальности) _____
(код и наименование)

студента _____ группы _____
(Ф.И.О.)

по теме _____

Выпускная квалификационная работа выполнена на _____ страницах, содержит _____ диаграмм,
_____ таблиц, библиографический список из _____ источников, _____ приложений.

Актуальность:

Объект исследования: _____

Предмет исследования: _____

Цель исследования: _____

Задачи исследования: _____

Методы исследования: _____

Структура работы: _____

Во введении... _____

В 1 разделе «Название». _____

Во 2 разделе «Название»... _____

В 3 разделе «Название»... _____

В заключении... _____

Выводы:

1. _____

2. _____

Рекомендации:

1. _____

2. _____

подпись студента /расшифровка подписи

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Оценка соответствия подготовленности
автора выпускной квалификационной работы
требованиям ФГОС ВО**

| Требования к профессиональной подготовке | Критерии оценивания результатов компетенций | | | | |
|--|---|---------------------|-------------------|--------|---------|
| | * | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| Умеет корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении выпускной работы, анализировать причины появления проблем, их актуальность | | | | | |
| Устанавливает приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем) | | | | | |
| Умеет использовать научную и техническую информацию – правильно оценить и обобщить степень изученности объекта исследования | | | | | |
| Владеет компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности | | | | | |
| Владеет современными методами анализа и интерпретации полученной информации, оценивать их возможности при решении поставленных задач (проблем) | | | | | |
| Умеет рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи | | | | | |
| Умеет объективно оценивать полученные результаты расчетов, вычислений, используя для сравнения данные других направлений. | | | | | |
| Умеет делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы | | | | | |

* - не оценивается (трудно оценить)

Руководитель выпускной квалификационной работы _____
(должность)

_____ (Ф.И.О.) _____ (подпись)

Дополнения и изменения в программе государственной итоговой аттестации

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 20... г

В программу ГИА вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Программа ГИА пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры).

Заведующий выпускающей кафедрой _____
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДЕНО на заседании учебно-методического совета
института _____:

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

СОГЛАСОВАНО (в случае, если изменения касаются литературы):

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись расшифровка подписи

Начальник учебного отдела УМУ _____
личная подпись расшифровка подписи дата_

Лист регистрации изменений

| Номер изменения | Дата введения изменения | Номера разделов, пунктов | Номер и дата приказа |
|--------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |