

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)

« 30 » 04 2023 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки  
**18.03.01 Химическая технология**

Наименование образовательной программы  
**«Технология электрохимических производств»**

Квалификация – бакалавр

Форма обучения очная

Нижний Новгород  
2024

## 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 18.03.01 Химическая технология (профиль «Технология электрохимических производств»).

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

Протокол заседания от 15 апреля 2024 г., протокол № 5

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

Программа ГИА одобрена на заседании Учебно-методического совета института ИФХТиМ

Протокол заседания от «23» апреля 2024 г., протокол № 5

Программа ГИА зарегистрирована в учебном отделе под номером 03.24

Начальник учебного отдела \_\_\_\_\_ И.В. Мухина  
(подпись)

## Содержание

|  | <b>стр.</b> |
|--|-------------|
| 1. Общие положения   | 4           |
| 2. Цели и задачи проведения ГИА  | 4           |
| 3. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы                                 | 4           |
| 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     | 18          |
| 5.5. Иные сведения и (или) материалы   | 18          |
| 6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации | 18          |
| 7. Приложения  | 21          |

## **1. Общие положения**

1.1. Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по образовательной программе «Технология электрохимических производств», 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 НГТУ ПВД 11.03/28-21 от 30.12.2021г «О государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

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

- Образовательной программой высшего образования «Технология электрохимических производств» (далее ОП ВО).

- Профессиональный стандарт 19.002 «Специалист по химической переработке нефти и газа», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 года N 926н;

- Профессиональный стандарт 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;

- Профессиональный стандарт 26.015 «Специалист по исследованиям и разработке наноструктурированных PVD-покрытий», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «от 29 августа 2017 г. N 645н;

- Профессиональный стандарт 31.008 «Химик-технолог в автомобилестроении», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 октября 2014 г. N 689н;

- Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «04» марта 2014 N 121н;

- Профессиональный стандарт 40.022 «Работник по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября 2021 года N 714н;

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».

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**

Государственная итоговая аттестация проводится по итогам освоения образовательной программы.

| Форма обучения | Курс | Семестр |
|----------------|------|---------|
| очная          | 4    | 8       |

### **4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации**

ГИА по образовательной программе «Технология электрохимических производств» проводится в форме:

- подготовке 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

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 ОП ВО «Технология электрохимических производств» по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП ВО выпускник должен быть

подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности: научно-исследовательский, технологический.

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

| Вид профессиональной деятельности | Код контролируемой компетенции | Контролируемые результаты освоения компетенции   | Наименование оценочного средства   |
|-----------------------------------|--------------------------------|--|--|
| научно-исследовательский          | УК-1                           | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | текст ВКР, доклад, представленный на защите  |
|                                   | 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   | визуальная графическая часть ВКР, текст ВКР, доклад ВКР, представленный на защите                    |
|                                   | УК-3                           | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  | текст ВКР, ответы на вопросы   |
|                                   | УК-4                           | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  | визуальная графическая часть ВКР, текст ВКР, доклад ВКР, представленный на защите, ответы на вопросы |
|                                   | УК-5                           | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах   | текст ВКР  |
|                                   | УК-6                           | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни  | визуальная графическая часть ВКР, текст ВКР, доклад ВКР, представленный на защите, ответы на вопросы |
|                                   | УК-7                           | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности   | текст ВКР, визуальная графическая часть ВКР  |
|                                   | УК-8                           | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | текст ВКР, ответы на вопросы   |
|                                   | УК-9                           | Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной   | текст ВКР, визуальная графическая часть  |

| Вид профессиональной деятельности | Код контролируемой компетенции | Контролируемые результаты освоения компетенции  | Наименование оценочного средства   |
|-----------------------------------|--------------------------------|---|--|
|                                   |                                | сферах  | ВКР,<br>ответы на вопросы  |
|                                   | УК-10                          | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности  | текст ВКР,<br>визуальная графическая часть ВКР,<br>ответы на вопросы                       |
|                                   | УК-11                          | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению  | визуальная графическая часть ВКР,<br>текст ВКР,<br>доклад ВКР,<br>представленный на защите |
|                                   | 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,<br>визуальная графическая часть ВКР,<br>доклад ВКР,<br>ответы на вопросы        |
|                                   | ОПК-6                          | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности   | текст ВКР,<br>визуальная графическая часть ВКР,<br>доклад ВКР                              |
|                                   | ПК-7                           | Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности   | текст ВКР,<br>визуальная графическая часть ВКР   |
| технологический                   | ОПК-2                          | Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности  | текст ВКР,<br>визуальная графическая часть ВКР,<br>ответы на вопросы                       |
|                                   | ОПК-3                          | Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии  | текст ВКР  |
|                                   | 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,<br>доклад ВКР   |
|                                   | ПК-1                           | Способен к обработке и анализу научно-технической информации и оформлению результатов исследований  | текст ВКР,<br>визуальная графическая часть ВКР   |
|                                   | ПК-2                           | Готов к разработке рациональных предложений по комплексному использованию сырья и утилизации отходов производства   | текст ВКР  |

| Вид профессиональной деятельности | Код контролируемой компетенции | Контролируемые результаты освоения компетенции  | Наименование оценочного средства   |
|-----------------------------------|--------------------------------|---|--|
|                                   | ОПК-4                          | Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья | текст ВКР, визуальная графическая часть ВКР, доклад ВКР, ответы на вопросы |
|                                   | ПК-3                           | Способен обеспечивать выработку продукции, контролировать режим эксплуатации технологических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающего производства в соответствии с регламентом  | текст ВКР, визуальная графическая часть ВКР                                |
|                                   | ПК-4                           | Способен к проведению исследований и разработке экспериментальных образцов наноструктурированных покрытий   | текст ВКР, визуальная графическая часть ВКР                                |
|                                   | ПК-5                           | Способен к организации физико-химических анализов, работ по исследованию свойств материалов   | текст ВКР, ответы на вопросы   |
|                                   | ПК-6                           | Способен к организации работ по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений, объектов и конструкций  | текст ВКР, ответы на вопросы   |
|                                   | ПК-7                           | Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности   | текст ВКР, визуальная графическая часть ВКР.                               |

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

#### 5.3.1. Список примерных тем выпускной квалификационной работы для ОП «Технология электрохимических производств»:

1. Нанесение блестящего никелевого покрытия на детали из медных сплавов.
2. Электроосаждение серебряных покрытий на детали из латуни.
3. Конструкционный и материальный расчет аккумуляторной батареи 6СТ-52.
4. Конструкционный и материальный расчет аккумуляторной батареи 6СТ-62.
5. Технология и расчет диафрагменного электролизера для получения хлора и щелочи.
6. Гальваническое меднение двусторонних печатных плат.
7. Технология и расчет мембранного электролизера для получения хлора и щелочи.
8. Никелирование мелких деталей в барабане.
9. Технология и расчет электролизера для получения водорода и кислорода.
10. Твердое анодирование алюминиевых сплавов.
11. Электроосаждение электроизоляционного покрытия на детали из алюминиевых сплавов.
12. Анодное оксидирование деталей приборостроения.
13. Электроосаждение блестящих хромовых покрытий на средние стальные детали.
14. Конструкционный и материальный расчет аккумулятора СЦ-45Б.
15. Электроосаждение комбинированного покрытия  $Al_2O_3-Cu$  на детали из алюминиевых сплавов.



16. Цинкование и пассивация средних стальных деталей.
17. Электроосаждение никелевого покрытия с низкими внутренними напряжениями.
18. Конструкционный и материальный расчет мембранного электролизера нагрузкой один миллион ампер.
19. Технология электроосаждения цинкового покрытия на стальные детали.
20. Исследование влияния составов сплавов и их анодной активности с целью получения металлопокрытий с высокой адгезией.
21. Нанесение сплава олово-свинец в производстве печатных плат.
22. Никелирование средних стальных деталей.
23. Электрохимическое золочение деталей из бронзы.
24. Электроосаждение сплава олово-свинец на детали радиоэлектроники.
25. Электрохимическая катодная защита нефтепровода.
26. Получение хлора мембранным электролизом раствора поваренной соли.

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 «Технология электрохимических производств», а также практическими умениями и навыками их применения при решении конкретных профессиональных задач;

- обладать опытом проведения самостоятельного теоретического и/или прикладного исследования;

- 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 представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа должна отвечать следующим требованиям:

- быть актуальной;
- носить научно-исследовательский или аналитический характер;
- отражать умение обучающегося самостоятельно обобщать, систематизировать и анализировать материалы пройденных практик и корректно использовать статистические данные, опубликованные материалы и иные научные 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» должна представлять собой самостоятельную и логически завершенную научно-исследовательскую работу, связанную с применением методов технологического или аналитического исследования.

Выпускная квалификационная работа выполняется обучающимся под руководством преподавателя-руководителя. При выполнении ВКР обучающийся должен продемонстрировать способность самостоятельно вести научный 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 выпускной квалификационной работы должна включать в себя:

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

К тексту ВКР прикладываются (не подшиваются!):

- отзыв руководителя о выпускной квалификационной работе (приложение 4);
- результаты проверки выпускной квалификационной работы на соответствие объема заимствования установленному уровню в системе «Антиплагиат»;
- образцы изделий и другие материалы, имеющие отношение к работе.

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 авторское содержание для рационализации временных затрат при изменении составных частей текста ВКР и точного соответствия заголовков в тексте и содержании.

*Введение ВКР* содержит в сжатой форме все фундаментальные положения, обоснованию которых посвящена ВКР. Это актуальность выбранной темы, степень её разработанности, цель и содержание поставленных задач, объект и предмет исследования, избранные методы исследования, теоретическая и эмпирическая значимость, научная новизна, положения, выносимые на защиту.

*Основная часть.* Требования к конкретному содержанию основной части ВКР устанавливаются научным руководителем.

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 промышленные 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.

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.* Список должен содержать сведения об источниках, использованных при написании ВКР. В него необходимо включать источники, на которые были сделаны ссылки в тексте работы. Списки составляются в хронологическом порядке и включают монографии, учебники, учебные пособия, авторефераты диссертаций, научные статьи. Библиографическая база ВКР должна охватывать не менее 25 источников. Допускается привлечение материалов и данных, полученных с официальных сайтов Интернета.

*Приложения.* Для лучшего понимания и пояснения основной части ВКР в нее включают приложения. 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.

*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, позиция табуляции 12,3 мм. Текст следует выравнивать по ширине и включить режим автоматического переноса слов. Объём ВКР – не менее 50 стр. Оригинальность текста ВКР 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 электрохимических производств») 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* 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, mpeg.

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 НГТУ;
- система управления обучением Moodle НГТУ;
- 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             | 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   |
| Визуальная графическая часть | Качество графического материала   | Графический материал не удовлетворяет содержанию пояснительной записки. Графическая часть выполнена не в полном объеме. Оформление графической части не соответствует установленным требованиям  | Графический материал выполнен с небольшими неточностями в полном объеме, оформление графической части не во всем соответствует установленным требованиям  | Графический материал выполнен с небольшими неточностями в полном объеме, оформление графической части в основном соответствует установленным требованиям   | Графический материал выполнен без замечаний в полном объеме, оформление графической части полностью соответствует установленным требованиям   |
| 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<br>Качество устного доклада, свободное владение материалом.<br>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            | *  |  |  |   | *   |  |   |   |

#### 4) Показатели и критерии оценивания разработки и защиты ВКР

| Критерии оценки подготовки и защиты ВКР   | неудовлетворительно  | удовлетворительно   | хорошо   | отлично  |
|---|--|---|--|--|
| <b>Текст ВКР</b>  |  |   |  |  |
| 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)  |
| 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 сформулированы не четко  | Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала низкий, плохо сформулированы выводы          | Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала хороший, выводы сформулированы 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   | Апробации полученных результатов нет  | Апробации полученных результатов нет   | Имеются выступления на научных мероприятиях<br>Имеются публикации, выполненные в ходе обучения                                     |
| 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:<br>Имеются грубые нарушения  | Среднее:<br>Имеются нарушения ГОСТа   | Высокое:<br>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<br>Качество устного доклада, свободное владение материалом.<br>Качество демонстрационного материала | - пространное изложение содержания;<br>- фрагментарный доклад, в котором отсутствуют выводы;<br>- путаница в научных понятиях;<br>- отсутствие ответов на ряд вопросов. | - пространное изложение содержания работы;<br>- фрагментарный доклад с очень краткими или отсутствующими выводами;<br>- путаница в научных понятиях;<br>- отсутствие ответов на ряд вопросов, поставленных в работе. | - четкое изложение содержания работы, излишне краткое изложение выводов;<br>- отсутствие противоречивой информации,<br>- демонстрация владением материалами ВКР;<br>- умение отвечать на поставленные вопросы | - ясное, четкое изложение содержания;<br>- отсутствие противоречивой информации;<br>- 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                            | Формируемые компетенции  |
|--------------------------------------|--|
| Текст ВКР                            | 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 |
| Доклад ВКР, представленный на защите | УК-1, УК-2, УК-4, УК-6, УК-11, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6  |
| Визуальная графическая часть ВКР     | УК-2, УК-4, УК-6, УК-7, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-7   |
| Ответы на вопросы                    | УК-3, УК-4, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-5, ПК-6   |

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

| № | Наименование аудиторий для консультаций и защит ВКР   | Оснащенность аудитории для консультаций и защит ВКР   | Перечень лицензионного программного обеспечения.<br>Реквизиты подтверждающего документа   |
|---|---|---|---|
| 1 | <b>1345</b><br>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;<br>2. Экран настенный;<br>3. Рабочее место преподавателя;<br>4. Рабочее место студента - 28 чел.<br>5. Мультимедийный проектор Epson ER;<br>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)<br>2. Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021)<br>Распространяемое по свободной лицензии:<br>3 Adobe Acrobat Reader X (Freeware);<br>4. P7 офис<br>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                            | <a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a> |
| 2 | Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем     | <a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>                           |

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

##### а) Официальные документы (в последней редакции):

ГОСТ 9.306-85. Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Обозначения. <https://rosstandart.msk.ru/gost/001.025.220/gost-9.306-85>. Дата актуализации 23.03.2010.

ГОСТ 9.303-84 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору. <https://nznk.ru/wp-content/uploads/2020/03/gost-9.303-84.pdf> Дата актуализации 01.01.2021.

ГОСТ 9.302-88 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля. Дата актуализации 07.11.2012 <https://nznk.ru/wp-content/uploads/2020/03/gost-9.303-84.pdf>

ГОСТ Р 53165-2008 Батареи аккумуляторные свинцовые стартерные для автотракторной техники. Общие технические условия. Дата актуализации 01.06.2021. <https://internet-law.ru/gosts/gost/48163/>

#### **б) Основная литература:**

1. Белов А.Н., Гаврилова С.А. // Электрохимические процессы в технологии микро и нано-электронике // М.: РИОР; ИНФРА-М, 2014.
2. Белов А.Н., Гаврилова С.А. // Электрохимические процессы в технологии микро и нано-электронике // Нац.-исслед.ун-т "МИЭТ". - М.: Юрайт, 2014.
3. Н.С. Кудряшева, Л.Г. Бондарева // Физическая химия // Сиб.федеральный ун-т. - М. : Юрайт, 2014.
4. Ф.П. Балдынова // Свойства электролитов: Справочник /Под ред.И.Н.Максимовой // Старый Оскол: ТНТ, 2014.
5. Рогожин В.В. // Электрохимическое осаждение функциональных покрытий никель-бор // НГТУ, им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород, 2012.
6. Лукомский Ю.Я. // Физико химические основы электрохимии. Учебник, рекомендовано ин-т физ.химии и электрохимии РАН. // Долгопрудный: Изд.дом «Интеллект», 2008
7. Дамаскин Б.Б., Петрий О.А. // Электрохимия // СПб.,: Издательство «Лань», 2015. – 672 с.
8. В.В. Исаев, В.А. Козырин, М.Г. Михаленко // Основные положения и понятия теоретической электрохимии : Учеб.пособие // Н.Новгород: [Изд-во НГТУ], 2018. - 112 с.
9. И.В. Касаткина, Т.М. Прохорова, Е.В. Федоренко // Физическая химия // М. : РИОР; ИНФРА-М, [2016]. - 250 с.

#### **в) Дополнительная литература:**

1. В.Н.Кудрявцев, В.В.Окулов // Сборник практических материалов для технологов-гальваников, экологов, специалистов в области обработки поверхности и защиты металлов от коррозии // М.: Изд-во РХТУ им.Д.И.Менделеева, 2012.
2. Андреев Ю.Я. // Электрохимия металлов и сплавов// М. Изд.Дом МИСиС, 2011.
3. Кудрявцева О.В. // Техническая гальванопластика// СПб.: Политехника, 2010.
4. Виноградов С.С. // Промывные операции в гальваническом производстве // М. : Глобус, 2007.
5. Гамбург Ю.Д. // Гальванические покрытия: Справочник по применению //М.: Техносфера, 2006.
6. Салем Р.Р. // Физическая химия. Начала теоретической электрохимии // М.: УРСС; КомКнига, 2005.
7. Виноградов С.С. // Организация гальванического производства. Оборудование, расчёт производства, нормирование // М. : Глобус, 2005.
8. Садаков Г.А. // Гальванопластика: Справ.пособие. Ч.1,2: Практическая гальванопластика. Необратимые электрохимические процессы в гальванотехнике // М.: Машиностроение, 2004.
9. Н.В.Коровин, А.М.Скундин // Химические источники тока : Справочник.// М.: Изд-во МЭИ, 2003.
10. Н.А. Колпакова // Сборник задач по электрохимии// М.: Высш.шк., 2003.
11. Будников Г.К. // Основы современного электрохимического анализа// М.: Мир; БИНОМ. Лаб.знаний, 2003.
12. Н.И. Курзуков, В.М. Ягнятинский // Аккумуляторные батареи : Краткий справочник// М.: За рулем, 2003.
13. Виноградов С.С. // Экологически безопасное гальваническое производство// М.: Глобус, 2002.

Выпускная квалификационная работа: методические указания для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для бакалавров направления подготовки 18.03.01 Химическая технология / НГТУ, сост. М.Г. Михаленко, Р.Р. Рогожин, Е.Ю. Ананьева. – Нижний Новгород, 2021. – 44 с.

#### **г) Литература для факультативного чтения:**

- 1) Молвина, Л.И. Обеспечение экологической безопасности производственной деятельности: учеб. пособие / Л.И. Молвина, А.Б. Елькин. - Н.Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2013. - 147с.
- 2) Туккель, И.Л. Экономика и финансовое обеспечение инновационной деятельности. Практикум: учеб. пособие / И.Л. Туккель, С.Н. Яшин, Е.В. Кошелев. - СПб.: БХВ-Петербург, 2013. - 208 с.

#### **д) Интернет-ресурсы, базы данных:**

[www.sci-innov.ru](http://www.sci-innov.ru) – Федеральный портал по научной инновационной деятельности

[www.innovbusiness.ru](http://www.innovbusiness.ru) - Портал информационной поддержки инновации и бизнеса  
[www.rsci.ru](http://www.rsci.ru) – Информационный Интернет-канал «Наука и инновации»  
[www.regions.extech.ru](http://www.regions.extech.ru) – Портал по науке и инновациям в регионах России  
<http://www.galvanicrus.ru> Российское общество гальванотехников и специалистов в области обработки поверхности  
<http://www.galvanicrus.ru/lit/books.php> Библиотека по электрохимии: книги, учебники, брошюры по электрохимии: история, биографии. Бесплатное скачивание в форматах pdf, jar, djvu.  
<https://booktech.ru/books/galvanotekhnika> техническая литература, книги, журналы, госты. Бесплатное скачивание в форматах pdf, jar, djvu.  
[www.xumuk.ru](http://www.xumuk.ru) Сайт о химии  
[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Научная электронная библиотека  
<http://www2.viniti.ru> ЦСБДВИНИТИ централизованная система баз данных по науке и технике  
<http://www1.fips.ru> База данных патентов  
Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>  
[Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса](http://elibrary.ru/defaultx.asp) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.  
Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.  
Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл. с экрана.  
Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.  
Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.  
Федеральный портал. Российское образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru/> – Загл. с экрана.  
Российский образовательный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/default.asp> – Загл. с экрана.  
«Инжиниринг» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.enginrussia.ru> – Загл. с экрана.  
Университетские сети знаний [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.unicor.ru> – Загл. с экрана.  
Федеральный образовательный портал. Инженерное образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.techno.edu.ru> – Загл. с экрана.  
Портал для студентов для поиска информации по изучаемым дисциплинам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.twirpx.com> – Загл. с экрана.  
Консультант студента <http://www.studentlibrary.ru/>  
Издательство Лань <https://e.lanbook.com/>  
Издательство Юрайт <https://biblio-online.ru/>

**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<br>Компетенции | Задание | Проектируемый<br>результат | Отметка о<br>выполнении |
|---------------------------------|---------|----------------------------|-------------------------|
|                                 |         |                            |                         |
|                                 |         |                            |                         |
|                                 |         |                            |                         |
|                                 |         |                            |                         |
|                                 |         |                            |                         |
|                                 |         |                            |                         |
|                                 |         |                            |                         |

(подпись)

Руководитель \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

(дата)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

(подпись)

Студент \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

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