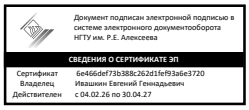
МИНОБРНАУКИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева»
(НГТУ)

Институт радиоэлектроники и информационных технологий

Выпускающая кафедра «Информатика и системы управления»




**УТВЕРЖДАЮ**
Директор института
_____В.П. Хранилов
(подпись)
«22» сентября 2026 г.

# ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки
09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Наименование образовательной программы
Безопасность информационных систем

Квалификация - магистр

Форма обучения – очная

Нижний Новгород
2026

**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 09.04.02 «Информационные системы и технологии»,
(шифр и наименование направления подготовки)
утвержденному приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 года № 917,учебным планом и общей концепцией образовательной программы «Безопасность информационных систем»
(наименование образовательной программы)

Программа ГИА рассмотрена на заседании кафедры «Информатика и системы управления»
(наименование кафедры)
Протокол заседания от «02» сентября 2026 г. № 1

Заведующий кафедрой _____ /__О.П. Тимофееева_____/
(подпись) Ф.И.О.

Программа ГИА одобренана заседании Учебно-методического совета
Института радиоэлектроники и информационных технологий
(наименование института)
Протокол заседания от «22» сентября 2026 г. № 9

Программа ГИА зарегистрирована в учебном отделе под номером 100.26
Начальник учебного отдела _____ Ю.А. Мурашова
(подпись)

## Содержание


| | стр. |
|---|---|
| 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 | 4 |
| 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 | 7 |
| 5.4. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение защиты выпускной квалификационной работы | 14 |
| 5.5. Иные сведения и (или) материалы | 14 |
| 6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации | 14 |
| Приложения | 17 |
| Дополнения и изменения в программе ГИА | 25 |

**1. Общие положения**

1.1. Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по образовательной программеБезопасность информационных системпо направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» 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. № НГТУ ПВД 11.3/28-21;
- ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.04.02 «Информационные системы и технологии»,

утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. №917;

- Образовательной программой высшего образования «Безопасность информационных систем» (далее ОП ВО).
- профессиональными стандартами ОП ВО: 06.022 «Системный аналитик», 06.032 «Специалист по безопасности компьютерных систем и сетей»

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 09.04.02«Информационные системы и технологии»

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 сформированностикомпетенций, в соответствии с учебным планом.

**3. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы**

Государственная итоговая аттестация проводится на 2 курсе в 4 семестре по итогам освоения образовательной программы.

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

ГИА по образовательной программе «Безопасность информационных систем» проводится в форме подготовки 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, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПКС-1, ПКС-2

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

5.1.2. Компетенции ОПК рассматриваются в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки.

5.1.3. Компетенции ПКС рассматриваются в соответствии с направленностью 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 | Предзащита ВКР | Таблица оценки ВКР членом комиссии по рассмотрению готовности ВКР к защите |
| 3 | Отзыв руководителя о ВКР | Показатели оценки отзыва руководителя о ВКР |
| 4 | Отзыв рецензента о ВКР | Показатели оценки отзыва рецензента о ВКР |
| 5 | 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 «Безопасность информационных систем» по направлению подготовки 09.04.02«Информационные системы и технологии».

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП ВО выпускник должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с научно-исследовательским видом деятельности:

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

| Код контролируемой компетенции | Контролируемые результаты | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | текст ВКР;<br>доклад на защиту;<br>ответы на вопросы |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | текст ВКР |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | текст ВКР;<br>ответы на вопросы |
| УК-4 | Способен применять современные | текст ВКР; доклад на |

| Код контролируемой компетенции | Контролируемые результаты | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|
| | коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | защиту, графический материал; ответы на вопросы |
| УК-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | текст ВКР; доклад на защиту, ответы на вопросы |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | текст ВКР |
| ОПК-1 | Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | Доклад на защиту, графический материал |
| ОПК-2 | Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | текст ВКР |
| ОПК-3 | Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями | Доклад на защиту, графический материал |
| ОПК-4 | Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований | текст ВКР; |
| ОПК-5 | Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем | текст ВКР; |
| ОПК-6 | Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий | текст ВКР; |
| ОПК-7 | Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений | текст ВКР; |
| ОПК-8 | Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов | текст ВКР; доклад на защиту, ответы на вопросы |
| ПКС-1 | Способен использовать методы научных | текст ВКР; доклад на |

| Код контролируемой компетенции | Контролируемые результаты | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|
| | исследований в профессиональной деятельности | защиту, графический материал |
| ПКС-2 | Способен проводить разработку и анализ объектов информационной безопасности | текст ВКР;<br>ответы на вопросы |

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

5.3.1. Список примерных тем выпускной квалификационной работы:

1. Идентификация пользователя по срезу клавиатурного почерка.
2. Автоматизированная информационная система поддержки учебного процесса на основе биометрической верификации по изображению лица студентов.
3. Автоматизированная система анализа неподвижных изображений на предмет стеговложений.
4. Автоматизированная информационная система сбора и хранения публичных данных на основе технологии обхода ограничений открытых источников.
5. Разработка и исследование методов и алгоритмов снижения угроз информационной безопасности средств коммуникаций на промышленных предприятиях.
6. Разработка и исследование системы распознавания знаков дорожного движения с использованием сетей глубокого обучения.
7. Разработка метода трекирования объекта на основе анализа видеопотока.
8. Разработка метода стеганографического встраивания данных на базе алгоритма F5 для повышения сопротивляемости обнаружению RS методом.
9. Разработка защищенного сетевого шлюза для передачи персональных данных.
10. Разработка системы частного облачного сервиса для безопасного хранения данных.
11. Разработка алгоритмов защиты автоматизированных систем от SQL-инъекций.

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

**Рекомендации по написанию ВКР**

Научный руководитель выдает студенту задание на выполнение ВКР, рекомендует студенту необходимую литературу, проводит консультации, осуществляет общий контроль выполнения ВКР, принимает решение о рекомендации ВКР к защите.

ВКР должна быть оформлена в соответствии с требованиями к объему, структуре и содержанию ВКР, изложенными в методических рекомендациях по оформлению выпускных квалификационных работ п.6, б).

Рецензирование осуществляется специалистом из числа лиц, не являющихся работниками кафедры или института, в которых выполнена ВКР, в соответствии с п.9.6 Положения о выпускной квалификационной работе по образовательным программам высшего образования НГТУ ПВД 11.3/34-21.

**Рекомендации по подготовке к защите выпускной квалификационной работы**

Студент составляет доклад по презентации и выступает на предзащите, организованной научным руководителем ВКР на кафедре. Процедура предзащиты включает доклад студента, ответы на вопросы членов комиссии.

Тексты ВКР, за исключением текстов, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, проверяются на объем заимствования согласно Положению о порядке проверки ВКР на объем заимствования и их размещения в электронно-библиотечной системе НГТУ 11.3/128-23, утвержденному приказом ректора от 07.11.2023.

Окончательный вариант, выполненной, полностью оформленной ВКР, передается руководителю, который пишет официальный отзыв (при наличии консультанта, отзыв пишет и консультант). Затем работа передается для проверки и подписи ответственному за нормоконтроль на кафедре.

Не позднее чем за 2 календарных дня указанная работа, оформленная в соответствии с правилами ее оформления, установленными НГТУ, отзывы руководителя и консультанта передаются в ГЭК.

**Рекомендации по защите выпускной квалификационной работы**

Защита ВКР осуществляется на заседании ГЭК в присутствии научного руководителя с обязательным представлением результатов работы в устной форме по презентации.

Процедура защиты включает доклад студента (не более 15 мин), чтение отзыва научного руководителя и рецензии, вопросы членовкомиссии, ответы студента. В ходе защиты студенту предоставляется слово для изложения основных результатов своего исследования и для ответов на вопросы членов комиссии и иных лиц, присутствующих на защите.

После оглашения отзыва руководителя и рецензии студенту дается возможность ответить на высказанные замечания и вопросы.

Государственная экзаменационная комиссия оценивает ВКР с учетом требований, предъявляемых к содержанию и форме выпускной квалификационной работы, с учетом качества защиты, мнения руководителя и рецензента.

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.<br>Цель и задачи фактически не реализованы в исследовании<br>Оформление ВКР не соответствует установленным требованиям | Тема ВКР имеет невысокую степень актуальности, содержательная часть не всегда соответствует задачам раскрытия предметного поля исследования<br>Цель и задачи частично реализованы в исследовании<br>Оформление ВКР не во всем соответствует установленным требованиям | Тема ВКР актуальна, содержание соответствует предмету исследования.<br>Цель и задачи реализованы в исследовании в достаточной степени<br>Оформление ВКР в основном соответствует установленным требованиям | Тема ВКР имеет высокую степень актуальности, содержание полностью соответствует предмету исследования<br>Цель и задачи реализованы в исследовании в полной мере<br>Оформление ВКР полностью соответствует установленным требованиям |
| Доклад на защиту, графический материал | Качество презентации, аргументированность, обоснованность представленных результатов, чувство времени | Доклад логически не выстроен<br>Докладчик не владеет материалом ВКР<br>Докладчик не уложился в установленный регламент времени | Отдельные элементы логически не вписываются в общую содержательную канву доклада<br>Докладчик слабо владеет материалом ВКР<br>Докладчик не уложился в установленный регламент времени | Доклад имеет достаточно грамотную логику построения<br>Докладчик в целом владеет материалом ВКР<br>Докладчик в целом уложился в установленный регламент времени | Доклад имеет грамотную логику построения<br>Докладчик свободно владеет материалом ВКР<br>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, актуальности 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 сформированных выводов, возможность их дальнейшего применения | Апробация полученных результатов (публикации в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрениярезультатов 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 | | | + | | | | | + |
| ОПК-1 | + | + | + | | | | | |
| ОПК-2 | | + | | | | | | |
| ОПК-3 | + | | + | | + | | | |
| ОПК-4 | | | + | + | + | | | |
| ОПК-5 | | + | | | | | | |
| ОПК-6 | | | + | | | | | |
| ОПК-7 | + | | + | | | | | |
| ОПК-8 | + | | | + | | | | |
| ПКС-1 | + | + | | | | | | |
| ПКС-2 | + | + | + | | + | | | |
| | | | | | | | | |

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 | Методологическая обоснованность исследования отсутствует, нет оценки эффективности использования методов исследований | Методологическая обоснованность исследования не отвечает современным разработкам в области информационных систем и технологий, оценка эффективности использования методов исследований не выполнена или выполнена не в полном объеме | Методологическая обоснованность исследования отвечает современным разработкам в области информационных систем и технологий, приведена оценка эффективности использования методов исследований | Методологическая обоснованность исследования отвечает современным разработкам в области информационных систем и технологий, приведено подробное и всестороннее обоснование используемых методов и технологий с оценкой эффективности |
| 3. Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, четкость сформированных 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 сформированы 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, публикации, выполненные в ходе обучения | Имеются публикации, выполненные в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др. |
| 5. Качество математической | Математическая обработка | Низкое: простейшие | Среднее: простейшие | Высокое: используются |

| Критерии оценки подготовки и защиты ВКР | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
|---|---|---|---|---|
| обработки результатов | результатов примитивная (проценты и т.д.) или отсутствует | модели, используемые статистические критерии не адекватны целям и задачам. | модели. Используемые статистические критерии соответствуют целям и задачам | статистические методы, а также приемы имитационного моделирования, позволяющие получить доказательные выводы |
| 6.Владение научным стилем изложения, профессиональная терминология, в т.ч., орфографическая и пунктуационная грамотность | Низкое:<br>Имеются грубые нарушения ГОСТа | Среднее:<br>Имеются нарушения ГОСТа (не более двух) | Высокое:<br>Имеются нарушения ГОСТа (не более одного) и имеются незначительные отклонения от ГОСТа (не более 2-х) | Работа оформлена в соответствии с ГОСТ, или имеются не более двух незначительных отклонений от ГОСТа |
| Доклад на защиту | | | | |
| 7. Выступление по защите ВКР Качество устного доклада, свободное владение материалом. | - 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 |
| Графический материал | | | | |
| 8. Качество демонстрационного материала | Несоответствие графического материала заявленной теме | Грубые ошибки в демонстрационном материале | Неточности в демонстрационном материале | Отсутствие неточностей в демонстрационном материале |
| Ответы на вопросы | | | | |
| 9. 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, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПКС-1, ПКС-2 |
| Доклад, представляемый на защите | УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-8, ПКС-1 |
| Графический материал | УК-4, ОПК-1, ОПК-3, ПКС-1 |
| Ответы на вопросы | УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-8, ПКС-2 |

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

Для защиты ВКР выделена аудитория 4403 кафедры «Информатика и системы управления»НГТУ, оснащённая компьютерной техникой с подключением к сети Интернет:

- 10 АРМ (терминалов);
- мультимедийный проектор Vivitek H 1180,
- экран настенный LMP 100109,
- сетевая купольная PTZ-камера AXIS M5014.

Пакеты ПО (лицензионное):

- Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024),
- MATLAB R2008a DVD KIT-WIN & UNIX/MAC (№ лицензии 527840, № заказа 2035235 Softline от 05.05.2008).

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

1. ApacheOpenOffice;
2. Eclipse (https://www.eclipse.org/)
3. git (https://git-scm.com/)
4. Microsoft Visual Studio 2017 Community Edition (https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/)

**5.5. Иные сведения и (или) материалы**

Для защиты ВКР в дистанционном формате используется платформа Zoom.

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

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

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Порядок 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);
- Положение о выпускной квалификационной работе по образовательным программам высшего образования НГТУ ПВД 11.3/34-21;

б) **Основная литература:**

1. Соколова Э.С. Методические указания к выполнению выпускных квалификационных работ по направлениям 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.04.02 «Информационные системы и технологии»/ Соколова Э.С., Степаненко М.А., Дмитриев Д.В. – НГТУ им.Р.Е. Алексеева, 2021. –15 с.
2. Соколова Э.С., Надежность и безопасность автоматизированных систем управления. Учебное пособие / Соколова Э.С., Дмитриев Д.В., Капранов С.Н., Ляхманов Д.А., БалашоваТ.И. –НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2019. –125 с.
3. Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта: монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176662
4. Ржевский, С. В. Исследование операций : учебное пособие / С. В. Ржевский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1480-2. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169378
5. Капранов С.Н. Основы алгоритмов и структур данных: учеб.пособие/С.Н. Капранов, М.А. Степаненко, Т.И. Балашова; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2012. - 99 с.

в) **Дополнительная литература**:

1. Карпенко, А.П. Современные алгоритмы поисковой оптимизации. Алгоритмы, вдохновленные природой : учебное пособие / А. П. Карпенко. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014.- 446 с.
2. Хетагуров Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) [Электронный ресурс] : учебник / Я. А. Хетагуров. - Эл.изд. - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 243 с.). - М. : Изд-во «Лаборатория знаний», 2020. - (Учебник для высшей школы).
3. Старолетов С. М. Основы тестирования программного обеспечения: учебное пособие для спо / С. М. Старолетов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-7515-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/174990.
4. Тимофеева О.П. Математическое программирование в задачах управления: учеб.пособие / Тимофеева О.П., Балашова Т.И., Бажанов Ю.С.; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2013. - 143 с.
5. Барсегян А. Анализ данных и процессов / А. Барсегян, М. Куприянов, И. Холод [и др.]. – 3-е изд. –Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2010. – 512 с. – ISBN 978-5-9775-0368-6.

г) **Литература для факультативного чтения:**

1. Доррер, А. Г. Управление ИТ-проектами : учебное пособие / А. Г. Доррер, М. Г. Доррер, А. А. Попов. — Красноярск :СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. — 174 с. —Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:https://e.lanbook.com/book/147451
2. Операционные системы. Программное обеспечение: учебник / составитель Т. П. Куль. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-4290-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131045
3. Павлов, Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных: учебник для вузов / Л. А. Павлов, Н. В. Первова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-7259-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156929.
4. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 312 с. — ISBN 978-5-94074-746-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1244

д) **Интернет-ресурсы, базы данных:**

1. Лань / https://e.lanbook.com/
2. Юрайт / https://biblio-online.ru/
3. Консультант студента http://www.studentlibrary.ru/
4. Научно-технический и научно-производственный журнал Информационные технологии. Журнал "Информационные технологии" (novtex.ru).

5. Журнал "Искусственный интеллект и принятие решений" (http://aidt.ru/index.php?lang=ru)
6. Научный рецензируемый журнал «Моделирование и анализ систем» (МАИС). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.mais-journal.ru/jour/index
7. Информационные ресурсы России. Российская ассоциация электронных библиотек. Информационные Ресурсы России — Российская ассоциация электронных библиотек (aselibrary.ru)http://www.aselibrary.ru/press_center/journal/irr/
8. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы». Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы» - About journal (jitcs.ru)http://www.jitcs.ru/
9. Открытая база ГОСТов http://standartgost.ru/
10. RuGost разработка документации по ГОСТhttp://www.rugost.com/.

Приложение 1

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

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____
ФИО
«_____» _____ 20_____ г

# ЗАДАНИЕ
## на выполнение выпускной квалификационной работы

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

_____

**Направленность (профиль) (специализация)_____**
(наименование)

студенту _____ группы _____
(Ф.И.О.)
(шифр)

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 работы)

_____

_____

_____

_____

Нормоконтроль_____

7. Дата выдачи задания _____

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

Руководитель _____ _____
(подпись) (ФИО)

Задание принял к исполнению _____
(дата)

Студент _____ _____
**(подпись)** **(ФИО)**

**Примечания:**

**1. Это задание прилагается к законченной работе и в составе пояснительной записки предоставляется в ГЭК.**
**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).**

Приложение 2

## Таблица оценки готовности ВКР к защите

| | № | Показатели оценки ВКР | Шкала оценивания | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Выполнено | Не выполнено |
| **Группы критериев** | | **Профессиональная** | | |
| | 1 | Раскрытие актуальности тематики работы | | |
| | 2 | Полнота обзора, обобщения. Анализа, систематизации | | |
| | 3 | Корректность постановки задачи исследования и разработки | | |
| | 4 | Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений | | |
| | | **Справочно-информационная** | | |
| | 5 | Комплексность работы, использование в ней знаний различных дисциплин | | |
| | 6 | Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий | | |
| | | **Оформительская** | | |
| | 7 | Оформление пояснительной записки; ее соответствие требованиям нормативных документов | | |
| | 8 | Качество выполнения графического, иллюстративного материала и презентации | | |
| | | **Проверка ВКР на объем заимствования в системе «Антиплагиат»** | | |
| | | ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА | Допустить к защите/ Не допустить к защите | |

Приложение 3

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

# ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

## О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

студента _____ группы _____
(ф.и.о.)

Института _____

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

_____

Направленность (профиль) (специализация) _____

_____

В ОТЗЫВЕ НЕОБХОДИМО ОТМЕТИТЬ:

1. Объем и качество выполненной работы.
2. Положительные стороны работы.
3. Недостатки работы.
4. Характеристику выполнения студентом работы (степень самостоятельности, теоретическую подготовку, умение решать практические вопросы и т.п.)
5. Общую оценку работы, ее соответствие квалификационным характеристикам.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

**Подлежали формированию следующие компетенции**

_____

_____

_____

_____

_____

_____

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

| Требования к профессиональной подготовке | Оценивание результатов компетенций | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | * | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 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, оценить их возможность 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)

Приложение 4

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

# РЕЦЕНЗИЯ
## на выпускную квалификационную работу

студента _____группы _____
(Ф.И.О)

Института _____

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

_____

Направленность (профиль) (специализация) _____

_____

РЕЦЕНЗИЯ ДОЛЖНА ОБЯЗАТЕЛЬНО ВКЛЮЧАТЬ:

1. Заключение о степени соответствия выпускной квалификационной работы выданному заданию.
2. Характеристику выполнения каждого раздела, степени использования студентом последних достижений науки и техники и передовых методов работы.
3. Оценку качества выполнения графической части и пояснительной записки.
4. Перечень положительных качеств и основных недостатков (если последние имеют место).
5. Отзыв о работе в целом и ее общую оценку по пятибалльной системе.

_____
_____
_____
_____
_____

Достоинства _____
_____
_____
_____
_____

Недостатки _____
_____
_____
_____

Замечания _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Заключение _____
_____
_____
_____
_____
_____

ОЦЕНКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

| №п/п | Показатели | Оценки | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | * | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Актуальность тематики работы | | | | | |
| 2 | Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи | | | | | |
| 3 | Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, расчетов | | | | | |
| 4 | Степень комплексности работы, применение в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин | | | | | |
| 5 | Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения | | | | | |
| 6 | Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе | | | | | |
| 7 | Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов) | | | | | |
| 8 | Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту | | | | | |
| 9 | Обоснованность и доказательность выводов работы | | | | | |
| 10 | Оригинальность и новизна полученных результатов | | | | | |

*- не оценивается (трудно оценить)

Рецензент: _____
(должность, место работы)

_____ _____
(Ф.И.О.) (подпись)

Приложение 6

**ФГБОУ ВОНижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева**

**Заседание Государственной экзаменационной комиссии от**

**Институт радиоэлектроники и информационных технологий**

**кафедра «Информатика и системы управления»**

| № | Фамилия, имя, отчество | Направление подготовки | ОЦЕНКА ЧЛЕНОВ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ КОМИССИИ | | | | | | | | Общая оценка |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

*Председатель ГЭК* *Секретарь ГЭК*

## 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_*