

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

Институт экономики и управления

Выпускающая кафедра «Цифровая экономика»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

С.Н. Митяков

(подпись)

«21» мая 2025 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Программирование и системный анализ

Квалификация - бакалавр

Форма обучения - очная

Нижний Новгород
2025

Лист согласования программы государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по итоговому государственному междисциплинарному экзамену по направлению подготовки и подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденному приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 года № 9, учебным планом и общей концепцией образовательной программы «Программирование и системный анализ».

Программа ГИА рассмотрена на заседании кафедры «Цифровая экономика»

Протокол заседания от «20» мая 2025 г № 2

Заведующий кафедрой _____ /Митяков С.Н./
(подпись) Ф.И.О.

Программа ГИА одобрена на заседании Учебно-методического совета института экономики и управления (ИНЭУ)

Протокол заседания от «20» мая 2025 г № 4

Программа ГИА зарегистрирована в учебном отделе под номером 93.25

Зам. начальника учебного отдела _____ Е.А. Мамлина
(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. Государственный экзамен (итоговый междисциплинарный экзамен по направлению подготовки)	5
5.1. Структура государственного экзамена (итогового междисциплинарного экзамена по направлению подготовки)	5
5.2. Оценочные средства для проведения государственного экзамена (итогового междисциплинарного экзамена по направлению подготовки)	5
5.3. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение государственного экзамена	7
6. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	8
6.1. Перечень результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	8
6.2. Оценочные средства процедуры подготовки и защиты ВКР.	9
6.3. Рекомендации обучающимся по подготовке к защите и непосредственно защите выпускной квалификационной работы	11
6.4. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение защиты выпускной квалификационной работы	22
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации	23
Приложения	25

1. Общие положения

1.1. Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по образовательной программе «Программирование и системный анализ» по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» 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. № 11.3/28-21;
- ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденный приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 г. № 9;
- Образовательной программой высшего образования «Программирование и системный анализ» (далее ОП ВО);
- Профессиональным стандартом «Программист» 06.001.

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 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

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 на 4 курсе в 8 семестре по итогам освоения образовательной программы.

4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

ГИА по образовательной программе «Программирование и системный анализ» проводится в форме:

- подготовка и сдача госэкзамена;
- подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость (объем) государственной итоговой аттестации, составляет 9

зачетных единиц (ЗЕ) 6 недель.

5. Государственный экзамен (итоговый междисциплинарный экзамен по направлению подготовки)

5.1. Структура государственного экзамена (итогового междисциплинарного экзамена по направлению подготовки)

5.1.1. На государственный экзамен выносятся следующие дисциплины учебного плана.

Индекс дисциплины в учебном плане	Наименование дисциплины	Формируемые компетенции
Б1.Б.28	Базы данных	ОПК-4
Б1.Б.22	Дифференциальные уравнения	ОПК-3
Б1.Б.29	Численные методы	ОПК-2
Б1.Б.11	Математический анализ	ОПК-1
Б1.Б.20	Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-1
Б1.В.ДВ.2.1	Пакеты прикладных программ	ПКС-2
Б1.Б.26	Технология программирования	ОПК-2
Б1.В.ОД.4	Сетевые технологии	ПКС-3
Б1.В.ОД.4	Основы параллельных вычислений	ПКС-1
Б1.В.ОД.8	Системный анализ	ПКС-4

5.1.2. Структура государственного экзамена (итогового междисциплинарного экзамена по направлению подготовки) по видам заданий.

Элемент структуры ГИА по видам заданий	Перечень контролируемых компетенций	Формы проведения ГИА
Ответ на вопрос	ОПК-1-4, ПКС-1-4	Письменный ответ
Практическое задание	ОПК-1-4, ПКС-1-4	Выполнение практического задания

5.2. Оценочные средства для проведения государственного экзамена (итогового междисциплинарного экзамена по направлению подготовки)

Оценочные средства для проведения государственного экзамена включают в себя:

- 1) перечень компетенций, подлежащих контролю по результатам освоения ОП ВО;
- 2) описание показателей и критериев оценивания компетенций в ходе проведения государственной итоговой аттестации;
- 3) типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих результат освоения компетенций, предусмотренных ОП ВО.

5.2.1. Паспорт оценочных средств государственного экзамена

1) Перечень компетенций с указанием результатов их освоения.

Код контролируемой компетенции	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ИОПК1.1)	Письменный ответ Выполнение практических задач

ОПК-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ИОПК2.1)	Письменный ответ Решение практических задач
ОПК-3	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ИОПК3.1;3.2)	Письменный ответ Решение практических задач
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ИОПК4.1)	Письменный ответ Решение практических задач
ПКС-1	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ИПКС1.1)	Письменный ответ Решение практических задач
ПКС-2	Способен работать в составе коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ИПКС2.1)	Письменный ответ Решение практических задач
ПКС-3	Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ИПКС3.3)	Письменный ответ Решение практических задач
ПКС-4	Способен приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ИПКС4.1)	Письменный ответ Решение практических задач

2а) Описание показателей и критериев оценивания компетенций в ходе проведения государственного экзамена.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Письменный опрос	Письменный ответ обучающегося по представлению полученных результатов решения определённой учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Перечень вопросов билета
2	Решение практических задач	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Практические задачи по теме билета

2б) Описание критериев шкалы оценивания.

Шкала (уровень) оценивания на государственном экзамене

Оценка	Критерии оценки
--------	-----------------

отлично	Студент уверенно ориентируется в материале. Ответ полностью соответствует целям и задачам обучения по образовательной программе.
хорошо	Студент ориентируется в материале. Ответ в большей степени соответствует целям и задачам обучения по образовательной программе.
удовлетворительно	Студент слабо ориентируется в материале. Ответ соответствует целям и задачам обучения по образовательной программе.
неудовлетворительно	Студент очень слабо ориентируется в материале. Ответ не соответствует целям и задачам обучения по образовательной программе.

3) Пример контрольных вопросов, входящих в билеты государственного экзамена.

1. Восстановить линейное однородное дифференциальное уравнение по заданному виду его общего решения.

$$y = c_1 e^{-2x} \cos 3x + c_2 e^{-2x} \sin 3x + c_3 \sin x + c_4 \cos x.$$

2. Системы управления базами данных фактографических информационных систем. Функции, классификация и структура СУБД. Взаимодействие компонентов СУБД.

3. Последовательная и связанная память. Представление линейных списков в последовательной и связанной памяти. Достоинства и недостатки того и другого представления

4. Язык C++ - гибридный язык программирования. Процедурная и объектно-ориентированная терминология языка. Механизмы концепции ООП, реализованные в C++: наследование, полиморфизм, абстрактные (виртуальные) классы.

5. Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Аналитическая функция. (Привести примеры).

6. Формы и методы сбора информации. Первичный и вторичный методы «онлайн» сбора информации. Информационные базы данных. Смещенные и несмещенные выборки. Проверка данных на достоверность. Сводка данных.

7. Определение ряда Фурье. Теорема Дирихле. Ряды Фурье для четных и нечетных функций для различных (Привести примеры)

8. Найти общее решение системы дифференциальных уравнений: а) методом исключения, б) методом Эйлера, построив частное решение системы методом

подбора.
$$\begin{cases} \dot{x} + 2y = 3t, \\ \dot{y} - 2x = 4. \end{cases}$$

9. Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Аналитическая функция.

10. Метод сеток и его применение к решению дифференциальных уравнений в частных производных (гиперболическое, параболическое и эллиптическое). Привести примеры. Условие Куранта.

11. Теоремы о необходимых и достаточных условиях разложения функции в степенной ряд. Ряд Тейлора. Разложение некоторых элементарных функции в ряд Тейлора в окрестности нуля. Приложения степенных рядов. (Привести примеры)

12. Решение краевых задач для линейных дифференциальных уравнений второго порядка методом конечных разностей. Метод прогонки, его достоинства и недостатки. (Привести пример)

13. Интеграл Фурье. Теорема Дирихле для интеграла Фурье. Интеграл Фурье для четных и нечетных функций. Интеграл Фурье в комплексной форме. Комплексная гармоника. Амплитудный спектр непериодической функции.

14. Реляционная модель организации данных. Структурная, целостная, манипуляционная составляющие.

15. Алгоритм линейного поиска в одномерном массиве. Зависимость затрат на линейный поиск в среднем и в худшем случае от числа элементов массива. Улучшение линейного поиска: поиск с барьером.

16. Интерполяция функций. Общий подход. Выбор класса приближающих

функций, их основные свойства. Построение интерполяционных многочленов Лагранжа и Ньютона. Конечные и разделенные разности.

17. Условная вероятность события. Формула полной вероятности и формула Байеса. Независимость событий (попарная и в совокупности). Примеры.

18. Проектирование логической структуры базы данных. Проектирование и создание схем таблиц. ER-диаграммы со связями 1:1, 1:n, m:n. Правила генерации таблиц.

19. Таблица эквивалентных бесконечно больших и бесконечно малых величин. Сравнение бесконечно больших и бесконечно малых величин. Геометрический смысл первого замечательного предела. Второй замечательный предел и его.

20. Функциональные ряды: определение, область сходимости. Сходимость и равномерная сходимость ряда в области. Признак и свойства равномерно сходящихся рядов. (Привести примеры).

21. Двойственные задачи линейного программирования. Двойственный симплекс-метод. Привести числовой пример решения задачи линейного программирования двойственным симплекс-методом с использованием симплекс-таблиц.

22. Одномерные и многомерные случайные величины. Их основные характеристики: функции распределения и плотности распределения, свойства. Функции случайного аргумента в одномерном и двумерном случаях.

23. Аксиоматика теории множеств. Алгебра множеств, свойства операций объединения, пересечения и дополнения до универсума.

24. Алгоритм двоичного поиска в одномерном отсортированном массиве. Зависимость затрат на двоичный поиск в среднем и в худшем случае от числа элементов массива

25. Методы Ньютона и секущих для решения нелинейных уравнений.

5.3. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение государственного экзамена

Аудитория кафедры с мультимедийным оборудованием и ПК

Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Программное обеспечение
3215 Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28А (3 корпус НГТУ)	Комплект демонстрационного оборудования: 1. Доска меловая; 2. Мультимедийный проектор Epson- 1 шт.; 3. ПК PC AMD Athlon 64 X2 Dual Core Processor 4600+ 2,40 GHz/1 Gb RAM/HDD 250 Gb/DVD-ROM, монитор 17" 4. Парты-15 шт.; 5. Экран – 1 шт.	1. Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); 3. Dr.Web (С Н В241-3jВ7-6EP7-BQB4 от 18.05.2020).

6. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

6.1. 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, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4.

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

6.1.2. Компетенции ОПК рассматриваются в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки (специальности).

6.1.3. Компетенции ПКС рассматриваются в соответствии с направленностью ОП ВО.

6.2. 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
5	Защита ВКР	Таблица оценки ВКР членом ГЭК

6.2.1 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 «Программирование и системный анализ» по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП ВО выпускник должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с организационно-управленческим 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Текст ВКР
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Текст ВКР
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Текст ВКР

УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы;
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Выступление на защите; Ответы на вопросы
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Текст ВКР
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Текст 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
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Текст ВКР
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Текст ВКР
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной (ИОПК1.2)	Текст ВКР
ОПК-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ИОПК2.2;2.3)	Текст ВКР
ОПК-3	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ИОПК3.3)	Текст ВКР
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ИОПК4.2;4.3)	Текст ВКР
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Текст ВКР
ПКС-1	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Текст ВКР;

	(ИПКС1.3)	Выступление на защите; Ответы на вопросы;
ПКС-2	Способен работать в составе коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ИПКС2.2)	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы;
ПКС-3	Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ИПКС3.1;3.2)	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы;
ПКС-4	Способен приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ИПКС4.2;4.3)	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы;

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

6.3.1. Список примерных тем выпускной квалификационной работы:

1. Разработка Android приложения на игровом движке Unity с использованием языка C#
2. Разработка системы проецирования информации на лобовое стекло автомобиля.
3. Разработка облачного сервиса сбора информации о качестве дорожного покрытия.
4. Разработка голосового ассистента на языке программирования Python.
5. Разработка веб-сервиса по решению задач многокритериальной оптимизации.
6. Использование FlowVision CFD для моделирования ветра в лесу.
7. Разработка математической модели оценки влияния различных факторов на миграцию в сельских поселениях
8. Разработка информационной системы анализа экономической безопасности муниципалитетов
9. Разработка математической модели оценки влияния цифровизации на социально-экономическое развитие Нижегородской области
10. Математическое моделирование распространения коронавируса.
11. Разработка мобильного приложения на языке программирования Kotlin для службы аварийных комиссаров в среде разработки Android Studio
12. Методы машинного обучения для семантического анализа текста
13. Разработка системы автоматического сбора информации из открытых баз данных и интернет-источников
14. Разработка нейросетевого приложения в среде программирования Android studio.
15. Разработка модели умного пешеходного перехода.
16. Численное моделирование дисперсных частиц при обтекании препятствия.
17. Численное моделирование процесса тушения пожаров.
18. Численное моделирование динамики капли в горячей среде.
19. Разработка мобильного приложения для онлайн покупок в супермаркетах.
20. Разработка back-end части веб-сервиса публикаций научных статей студентов

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

ВКР представляет собой выполненную обучающимся письменную работу, содержащую решение задачи либо результаты анализа проблемы, имеющей значение для

соответствующей области профессиональной деятельности, и демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР бакалавра должна соответствовать видам и задачам его профессиональной деятельности. ВКР должна содержать самостоятельную исследовательскую часть, выполненную обучающимся.

ВКР бакалавра должна быть представлена в форме письменной работы. Тематика и содержание ВКР должны соответствовать уровню компетенций, полученных выпускником в объеме базовых дисциплин профессионального цикла ОП бакалавра и дисциплин выбранного студентом профиля.

6.3.2.1 Требования к организации выполнения ВКР

Выбор тем ВКР

ВКР выполняется на тему, которая соответствует области, объектам и видам профессиональной деятельности по направлению подготовки, т.е. по тематике кафедры «Цифровая экономика», за которой закреплена ОП.

Перечень тем ВКР разрабатывается и ежегодно обновляется кафедрой «Цифровая экономика» по соответствующей ОП, а затем утверждается Ученым советом института. Тематика ВКР должна отражать актуальные проблемы математического моделирования, разработки программных приложений. Темы ВКР могут быть предложены со стороны будущего работодателя в соответствии с актуальным заказом организаций.

Перечень тем ВКР доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до ГИА.

Обучающиеся выбирают темы ВКР из перечня тем, рекомендованных кафедрой «Цифровая экономика». По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) кафедра «Цифровая экономика» может предоставить студентам возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Выбор темы осуществляется путем подачи студентом заявления установленного образца. Заведующий кафедрой «Цифровая экономика» определяет соответствие темы направлению подготовки и представляет руководителя ВКР. Заявления подписываются заведующим кафедрой «Цифровая экономика» и руководителем ВКР.

Последующая корректировка темы ВКР осуществляется по инициативе обучающегося и его научного руководителя, утверждается на заседании кафедры и оформляется приказом ректора по университету.

Руководство ВКР

Заведующий кафедрой закрепляет руководство ВКР за преподавателями кафедры, способными обеспечить высокий уровень ее выполнения.

Руководство ВКР бакалавра могут осуществлять профессоры, доценты, старшие преподаватели, а также ассистенты, имеющие ученую степень, ведущие дисциплину профессионального цикла соответствующего профиля.

В обязанности руководителя ВКР входит:

- согласование с обучающимся темы и определение задания на ВКР;
- оказание обучающемуся помощи в разработке календарного графика работы на весь период выполнения ВКР;

- оказание помощи в разработке структуры (плана) ВКР;
 - рекомендация необходимой основной литературы, справочных и архивных материалов и других источников по теме работы;
 - проведение консультаций в соответствии с календарным графиком, внесение в календарный график отметок о ходе и качестве исполнения работы;
 - внесение предложений заведующему кафедрой о приглашении консультантов по отдельным разделам ВКР;
 - проведение поэтапной и полной проверки готовности ВКР;
 - анализ текста ВКР и рекомендации по его доработке;
 - консультирование по вопросам процедуры и содержания защиты ВКР;
- консультирование в подготовке выступления и подборе наглядных материалов к защите;
- составление отзыва на ВКР.

По предложению руководителя ВКР кафедре предоставляется право приглашать сторонних консультантов по отдельным разделам ВКР с выделением часов на консультацию из общего количества часов, выделенных на выполнение ВКР.

Работа над ВКР может выполняться обучающимся на предприятии по месту прохождения практики или по месту будущей работы. В этих случаях, наряду с руководителем ВКР от НГТУ, назначается консультант от предприятия.

Установление обучающимся тем ВКР и назначение руководителей ВКР и консультантов по подготовке указанных работ утверждаются приказом ректора НГТУ до выхода обучающегося на преддипломную практику.

В исключительных случаях по уважительной причине допускается смена руководителя ВКР на основании представления служебной записки заведующего кафедрой с визой директора института на имя ректора.

Работа над ВКР выполняется в соответствии с графиком подготовки и оформления выпускной квалификационной работы обучающегося.

В соответствии с календарным графиком работы студента руководитель проверяет ход выполнения ВКР и отмечает степень его готовности. При нарушении студентом выполнения графика руководитель сообщает заведующему кафедрой о причинах нарушения и о рекомендуемых мерах воздействия.

Оперативный контроль за ходом выполнения ВКР студентами кафедры осуществляется заведующим кафедрой. В случае необходимости заведующий кафедрой проводит собрания студентов и руководителей, на которых заслушиваются отчеты студентов и сообщения руководителей о ходе работы над ВКР.

6.3.2.2. Требования к объему, структуре и содержанию ВКР

Объем ВКР (без приложений), должен составлять по программе бакалавриата не менее 50-60 страниц. Количество и объем приложений не ограничивается.

ВКР состоит из пояснительной записки и приложений. Пояснительная записка соответствует по своему содержанию заданию на ВКР, содержит анализ и обоснование принимаемых решений и другие материалы, в том числе и иллюстративные, в соответствии с методическими указаниями кафедр. В ней четко и ясно, излагаются и обосновываются как с технической, так и с экономической стороны все принятые в работе решения и варианты.

Структура ВКР зависит от формы ВКР и содержит следующие обязательные элементы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотация;
- содержание;

- введение;
- основная часть;
- выводы, предложения, практические рекомендации,
- заключение;
- перечень сокращений, условных обозначений, символов, терминов (при необходимости);
- список источников и литературы;
- приложения (при необходимости).

Требования к основным элементам структуры ВКР

На обложку ВКР наклеивается бланк установленного образца.

Задание на ВКР заполняется на официальном бланке (Приложение 1).

Аннотация – краткая характеристика ВКР, в которой предельно сжато излагается содержание ВКР:

- фамилия, имя, отчество автора, номер группы;
- тема ВКР;
- направление подготовки;
- общие сведения о работе (количество страниц, иллюстраций, таблиц, используемых источников, приложений);
- актуальность, объект и предмет исследования;
- цель, задачи и методы исследования;
- краткое описание содержания глав;
- основные результаты, раскрывающие содержание работы;
- выводы и сделанные на их основе конкретные предложения (рекомендации).

Автор работы отмечает степень новизны исследования, свой вклад в решение исследуемой проблемы. В конце ставятся дата и подпись автора ВКР. Рекомендуемый объем аннотации - 1 страница.

В содержании перечисляются заголовки разделов и подразделов с указанием номеров страниц. Содержание включают в общее количество листов пояснительной записки.

Во введении указываются объект, предмет, цель и задачи ВКР, обосновывается ее актуальность, теоретическая и (или) практическая значимость, определяются методы исследования.

Основная часть ВКР включает две–три главы, разделенные на 2–5 разделов. В основной части ВКР приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты исследования.

Содержательно главы включают в себя:

- формулировку проблемы (проблемной ситуации), которую предполагается разрешить в представляемой работе, а также ожидаемые результаты;
- анализ истории вопроса и его современного состояния, обзор литературы по исследуемой проблеме, представление различных точек зрения и обоснование позиций автора исследования, анализ привлекаемых источников на базе избранной студентом методики исследования;
- описание процесса теоретических и (или) экспериментальных исследований, методов исследований, методов расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципов действия разработанных объектов, их характеристики;
- соответствующие расчеты, математический анализ, схемные решения, элементы конструирования, инженерный выбор необходимого оборудования, решение вопросов надежности оборудования, вопросы технологии изготовления оборудования, разработку алгоритмов и программ управления, разработку структурной, функциональной модели устройства, разработке алгоритмов программного обеспечения;

- обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ;

В конце каждой главы рекомендуется обобщить материал и сформулировать выводы.

В заключение указываются общие результаты ВКР, формулируются обобщенные выводы и предложения, возможные перспективы применения результатов на практике и дальнейшего исследования проблемы.

Список источников и литературы включает изученную и использованную в

ВКР научную и учебную литературу, разного вида источники, в том числе электронные. Список должен свидетельствовать о степени изученности проблемы, наличии у студента навыков самостоятельной работы с информационной составляющей ВКР.

В приложения включаются связанные с выполненной ВКР материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть внесены в основную часть: таблицы, схемы, нормативные документы, инструкции, методики, диаграммы, справочные и иные материалы, разработанные в процессе выполнения работы, иллюстрации вспомогательного характера и т.д.

6.3.2.3. Требования к оформлению ВКР

При оформлении пояснительной записки и графической части ВКР необходимо руководствоваться требованиями по оформлению пояснительных записок к учебным проектам и курсовым работам (стандарт организации СК-СТО1-У-37.3-16-11), методическими указаниями по оформлению отчетов научно-исследовательских работ (стандарт организации СК-СТО2-Н-37.3-16-11).

Текст пояснительной записки выполняют с применением ЭВМ в тестовом редакторе Microsoft Word шрифтом Times New Roman размером 12 pt через 1,5 интервала или 14 pt через 1 интервал. Рекомендуемое значение поля страницы: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее 20 мм, позиция табуляции 12,3 мм.

Приложение оформляют как продолжение пояснительной записки на последующих его листах. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Например, Приложение Б. Нумерация страниц пояснительной записки и приложений, входящих в ее состав, должна быть сквозная.

Список литературы оформляется согласно Системе стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (ССИБИБД).

6.3.2.4. Порядок представления ВКР к защите

До защиты ВКР проводится процедура предзащита ВКР. На предзащиту обучающийся обязан представить вариант ВКР. После предзащиты обучающийся завершает подготовку ВКР с учётом замечаний и рекомендаций, полученных в ходе обсуждения представленной работы.

Тексты ВКР проверяются на объем заимствования, в том числе содержательного, и выявления неправомерных заимствований, согласно «Положению о порядке проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствования и их размещения в электронно-библиотечной системе НГТУ», утвержденному приказом ректора от 11.11.2015 № 502.

Обучающийся предоставляет научному руководителю электронную версию ВКР для

проверки в системе «Антиплагиат» не позднее чем за 7 дней до намечаемой даты защиты. Если работа возвращена обучающемуся на доработку, то она должна пройти повторную проверку не позднее чем через 2 календарных дня с момента её возврата.

Окончательный вариант выполненной, полностью оформленной и подписанной обучающимся ВКР представляется руководителю ВКР. Руководитель проверяет ВКР, ставит свою личную подпись на титульном листе и приложениях, пишет официальный отзыв. При коллегиальном руководстве ВКР в отзыве научного руководителя может учитываться особое мнение консультанта.

Отзыв руководителя ВКР, как правило, содержит указания на:

- соответствие результатов ВКР поставленным цели и задачам;
- актуальность и значимость поставленных в работе задач;
- полноту использования фактического материала и источников;
- наиболее удачно раскрытые аспекты темы;
- степень сформированности исследовательских качеств и профессиональных компетенций выпускника;
- умение автора работать с научной, методической, справочной литературой и электронными информационными ресурсами;
- личные качества выпускника, проявившиеся в процессе работы над ВКР;
- обоснованность выводов и ценность практических рекомендаций;
- положительные стороны;
- отмеченные ранее, но устраненные недостатки;
- возможность или нецелесообразность представления ВКР в ГЭК.

Также в отзыве указывается оценка соответствия подготовленности автора ВКР требованиям ФГОС ВО.

Руководитель прикладывает к отзыву на ВКР отчет о результатах проверки ВКР в системе «Антиплагиат».

Подписанная руководителем ВКР передается для проверки и подписи ответственному за нормоконтроль на кафедре.

Обучающийся должен ознакомиться с отзывом не позднее чем за 5 календарных дня до защиты.

Заведующий кафедрой «Цифровая экономика» рассматривает законченную ВКР и решает вопрос о допуске ВКР к защите. При положительном решении заведующий кафедрой подписывает ВКР. В случае, если заведующий кафедрой не считает возможным допустить обучающегося к защите, рассмотрение вопроса выносится на заседание кафедры с обязательным участием руководителя ВКР и обучающегося. Протокол заседания кафедры с заключением директора института передается на утверждение ректору.

ВКР, оформленная надлежащим образом, а также отзыв передаются в ГЭК не позднее чем за 2 дня до защиты.

6.3.2.5. Защита ВКР

Защита ВКР проводится с целью определения практической и теоретической подготовленности обучающихся к профессиональной деятельности, а также их умения вести публичные дискуссии.

Защита ВКР носит публичный характер и проводится по утвержденному расписанию государственных аттестационных испытаний на открытом заседании ГЭК (за исключением работ, содержащих сведения, составляющие служебную или государственную тайну), с участием не менее двух третей ее состава. В процессе защиты ВКР члены ГЭК должны быть ознакомлены с отзывом руководителя ВКР и рецензией.

Защита ВКР проводится в НГТУ или его подразделениях. С учетом целесообразности использования в ходе защиты ВКР материально-технического оснащения, имеющегося в организации, в которой осуществлялась практика, защита ВКР может проводиться в

указанной организации.

Председатель ГЭК или его заместитель после открытия заседания объявляет о защите ВКР, сообщает название работы, фамилии руководителя ВКР и рецензента и предоставляет слово обучающемуся.

Обучающийся делает краткое сообщение (продолжительностью, как правило, 10-15 минут для выпускника программ бакалавриата), в котором в сжатой форме излагается актуальность темы исследования, его цели и задачи, основное содержание работы по разделам, полученные результаты и выводы.

По окончании сообщения обучающийся отвечает на вопросы членов комиссии и присутствующих на защите. Затем председатель ГЭК или его заместитель зачитывает отзыв и рецензию, поступившие на данную работу. В случае присутствия на открытой защите ВКР руководителя и/или рецензента им по желанию может быть предоставлено слово по существу вопроса, при этом отзыв и рецензия может не зачитываться. Далее обучающемуся предоставляется возможность ответить на замечания, сделанные в рецензии.

Результаты защиты обсуждаются на закрытом заседании ГЭК и оцениваются простым большинством голосов членов комиссии. При равном числе голосов мнение председателя является решающим.

Критериями оценки подготовки и защиты ВКР являются:

- рекомендации по практическому использованию результатов исследования;
- взаимосвязь решаемых задач;
- уровень проведения эксперимента;
- качество математической обработки результатов;
- качество оформления работы;
- обоснованность решений проблемы исследования, анализ проблемы;
- выступление по защите ВКР;
- ответы на вопросы, возникшие по поводу работы.

Оценка выпускной квалификационной работы не является результатом простого арифметического действия - получения среднего балла от сложения и деления. Члены государственной экзаменационной комиссии в ходе защиты ВКР, ответов студентов на вопросы обязаны определить уровень знаний, умений выпускника, его потенциальные возможности, способность использовать указанные разработки на практике в общем контексте требований ФГОС ВО и вынести свое суждение в виде определенной оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основные требования к организации выполнения ВКР; к объему, структуре и содержанию и оформлению ВКР; порядку представления ВКР к защите и защите ВКР представлены в методических рекомендациях по подготовке и защите выпускной квалификационной работы бакалавра в рамках государственной итоговой аккредитации для студентов направления подготовки бакалавров 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», квалификация (степень) бакалавриат всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Ин-т экономики и упр.(ИНЭУ), Каф. "Цифровая экономика"; Сост.: С.В. Ратафьев, В.Н. Новикова. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2022. - 48 с. - Прил.:с.27-48. - Библиогр.:с.23-26.

Показатели достижений заданного уровня освоения компетенций при защите ВКР представлены в табл. 1.

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

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

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

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

3) Карта оцениваемых компетенций

Код компетенции	Обоснованность, 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 внедрения результатов ВКР и др)	Качество математической обработки результатов	Владение научным стилем изложения, профессиональная терминология, в т.ч., орфографическая и пунктуационная грамотность	Выступление по защите ВКР Качество устного доклада, свободное владение материалом. Качество демонстрационного материала	Ответы на вопросы, замечания и рекомендации
УК-1	+							
УК-2	+							
УК-3			+					
УК-4						+	+	+
УК-5							+	+
УК-6	+		+					
УК-7	+							
УК-8			+					
УК-9			+					
УК-10		+	+					
ОПК-1	+	+						
ОПК-2	+				+			
ОПК-3			+			+		
ОПК-4		+			+			
ОПК-5			+					
ПКС-1	+		+			+	+	+
ПКС-2				+			+	+
ПКС-3				+	+		+	+
ПКС-4			+	+			+	+

4) Показатели и критерии оценивания разработки и защиты ВКР

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

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

5) формируемые компетенции в зависимости от этапа ВКР.

Этапы ВКР	Формируемые компетенции
Текст ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4
Доклад, представляемый на защите	УК-4, УК-5, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4
Ответы на вопросы	УК-4, УК-5, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4

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

№ помещения	Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
3215	Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28а	Аудитория оснащена: Компьютер, с выходом на BenQ mx525, PC AMD Athlon 64 X2 Dual Core Processor 4600+ 2,40 GHz/1 Gb RAM/HDD 250 Gb/DVD-ROM, монитор 17” Доска меловая – 1 шт. Стул – 34 шт. Парты – 18 шт. Рабочее место – 1 шт. Компьютерный стол – 1 шт. Мультимедиа проектор – 1 шт.	ПК имеет установленный Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) • Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655) • Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17);
3214	Компьютерная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, выполнения курсовых работ (курсового проектирования), текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28а)	Компьютерный класс оснащен: 16 рабочих мест, оборудованных: PC AMD Athlon 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2,60 GHz/4 Gb RAM/ATI Radeon1250/HDD 250 Gb/DVD-ROM, монитор 18” Компьютерные столы – 16 шт. Рабочие столы – 1 шт. Стулья – 39 шт. Доска меловая – 1 шт. Парты – 12 шт.	<ul style="list-style-type: none"> • Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) • Консультант Плюс (Договор №28-13/17-358); • 1С предприятие 8.1 (лицензионное соглашение №800908353 с ЗАО «1С») • Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) • Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655) • Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17); • MathCad 15 M010(PKG-7543-FN, MNT- PKG - 7543-FN-T2 договор № 28-13/13-057 от 26.02.13 бессрочное); Windows10 Pro для учебных заведений (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) • Adobe Acrobat Reader DC-Russian • Free Pascal 2.6.4 • Gimp 2.8.18 • MathCad 15 M010(PKG-7543-FN, MNT- PKG - 7543-FN-T2 договор № 28-13/13-057 от 26.02.13 бессрочное); • Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655) • Mozilla FireFox (свободное ПО, https://www.mozilla.org/en-US/MPL/) • Google Chrome (бесплатное ПО, https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/ula_text.html) • MS VisualStudio 2010 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) • MS VisualStudio 2013Pro(подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) • MS VisualStudio 2015 Pro(подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) • Open Office 2013 • Python Launcher Scilab 5.2.2

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

а) Официальные документы (в последней редакции):

1. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://libserv.tspu.edu.ru/images/lib_news/documents/Gost/7_1-2003.pdf
2. ГОСТ 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://libserv.tspu.edu.ru/images/lib_news/documents/Gost/R_7_0_5-2008.pdf
3. ГОСТ 7.82-2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://libserv.tspu.edu.ru/images2/lib_news/documents/gost7_82-2001.pdf
4. ГОСТ 7.11-2004. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://libserv.tspu.edu.ru/images/lib_news/documents/Gost/7_11-2004.pdf
5. ГОСТ 7.0.12-2011. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://libserv.tspu.edu.ru/images/lib_news/documents/Gost/7_0_12-2011.pdf
6. ГОСТ 7.0.11-2011. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://libserv.tspu.edu.ru/images/lib_news/documents/Gost/R_7_0_11-2011.pdf
7. Положение о правилах проведения государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ высшего образования (программ бакалавриата, специалитета, магистратуры) (НГТУ ПВД 11.2/54-19) НГТУ им. Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород :2019. - 10 с.
8. Положение о порядке проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствования и их размещения в электронно-библиотечной системе НГТУ (НГТУ-ПВД-11.3-04-17) НГТУ им. Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород :2017. - 12 с.

б) Основная литература:

1. Методические рекомендации по подготовке и защите выпускной квалификационной работы бакалавра в рамках государственной итоговой аккредитации для студентов направления подготовки бакалавров 27.03.05 "Инноватика", квалификация (степень) бакалавриат всех форм обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Ин-т экономики и упр.(ИНЭУ), Каф."Цифровая экономика"; Сост.:С.В.Ратафьев, В.Н.Новикова. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2018. - 48 с. - Прил.:с.27-48. - Библиогр.:с.23-26.
2. Муромцева А.В. Искусство презентации. Основные правила и практические рекомендации / А.В. Муромцева. - 2-е изд. - М. : Флинта; Наука, 2013. - 111 с. : ил. - Глоссарий:с.106-107. - Библиогр.:с.108-109. - ISBN 978-5-9765-1005-0; 978-5-02-037318-1
3. Федосеева Т.А. Информационные технологии в науке и образовании : Учеб.пособие / Т.А. Федосеева, Л.В. Кулагина, Н.В. Кулагин; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2016. - 1 CD-ROM : ил. - ISBN 978-5-502-00592-0.

в) Дополнительная литература:

1. Авдони́на Л.Н. Письменные работы научного стиля : Учеб.пособие / Л.Н. Авдони́на, Т.В. Гусева. - М. : Форум, 2012. - 72 с. - Прил.:с.54-70. - Библиогр.:с.52-53. - ISBN 978-5-91134-670-6; 978-5-16-006044-6.
2. Колесникова Н.И. От конспекта к диссертации: Учеб.пособие по развитию навыков письменной речи / Н.И. Колесникова. - М. : Флинта; Наука, 2002. - 288 с. - Прил.:с.254-285. - Библиогр.в конце разд. - ISBN 5-89349-162-9(Флинта). - ISBN 5-02-002770-7.

3. Котюрова М.П. Стилистика научной речи: Учеб.пособие / М.П. Котюрова. - 2-е изд.,испр. - М. : Изд.центр "Академия", 2012. - 239 с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.:с.223-235. - ISBN 978-5-7695-8509-8.

4. Кузнецов И.Н. Научное исследование. Методика проведения и оформление / И.Н. Кузнецов. - 3-е изд.,перераб.и доп. - М. : Дашков и К°, 2008. - 458 с. - Прил.:с.401-457. - Библиогр.:с.392-400. - ISBN 978-5-91131-461-3.

г) Литература для факультативного чтения:

1. Баловсяк Н.В. Реферат, курсовая, диплом на компьютере / Н.В. Баловсяк. - СПб. : Питер, 2006. - 176 с. : ил. - (Популярный самоучитель). - ISBN 5-469-01549-1.

2. Голуб И.Б. Культура письменной и устной речи : Учеб.пособие / И.Б. Голуб. - М. : КНОРУС, 2010. - 264 с. : ил. - Слов.:с.251-262. - ISBN 978-5-406-00067-0.

3. Кириллова Н.Н. Культура профессиональной речевой деятельности : Метод.рекомендации по курсу "Культура проф.речевой деятельности" для студ.-бакалавров по направлению подгот. 46.03.02 "Документоведение и архивоведение" / Н.Н. Кириллова; НГТУ им.Р.Е.Алексеева; Сост.Н.Н.Кириллова. - Н.Новгород : [Б.и.], 2015. - 48 с. - Библиогр.:с.47-48.

4. Компьютерные информационные технологии в документационном обеспечении управления : Учеб.пособие / Авт.-сост.:Р.А.Коканова, А.Ф.Климова. - М. : КНОРУС, 2016. - 109 с. - Прил.:с.88-109. - Библиогр.:с.85-87. - ISBN 978-5-4365-0330-1.

5. Коноваленко М.Ю. Теория коммуникации : Учебник для бакалавров / М.Ю. Коноваленко, В.А. Коноваленко; Рос.экон.ун-т им.Г.В.Плеханова. - 2-е изд.,перераб.и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 416 с. : ил. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Глоссарий:с.398-409. - Библиогр.:с.410-415. - ISBN 978-5-9916-3143-3.

6. Хлебников А.А. Информационные технологии : Учебник / А.А. Хлебников. - М. : КНОРУС, 2014. - 466 с. : ил. - (Бакалавриат). - Библиогр.:с.464. - ISBN 978-5-406-02419-5.

д) Интернет-ресурсы, базы данных:

1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>

Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/>

Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент. <http://ecsocman.hse.ru>

2. Научно-техническая библиотека НГТУ <https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka>:

Электронный каталог периодических изданий <http://library.nntu.ru>

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/library/resurvsy/tehekspert.pdf

Персональные библиографические указатели ученых НГТУ

<https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>

Электронная библиотечная система Консультант студента <http://www.studentlibrary.ru/>

3. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Справочная правовая система Консультант плюс <http://www.consultant.ru/>

База научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

4. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

Электронная библиотека: http://cdot-nntu.ru/электронная_библиотека

**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).

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	

**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)

Образец акта списания программ ГИА

наименование структурного подразделения

_____ 20__ г.

Акт списания программ ГИА

Акт составлен:

1 _____,

Ф.И.О., руководитель структурного подразделения

2 _____,

Ф.И.О., должность

3 _____,

№ п/п Ф.И.О. должность	Код и наименование направления подготовки	Направленность образовательной программы	Форма обучения	Год разработки	Составитель(и)

подпись

подпись

подпись

/ _____ /

Ф.И.О.

/ _____ /

Ф.И.О.

/ _____ /

Ф.И.О.

Лист дополнений и изменений в программе ГИА

**Дополнения и изменения в программе
государственной итоговой аттестации**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 20... г

В программу ГИА вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Программа ГИА пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры).

Заведующий выпускающей кафедрой _____
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДЕНО на заседании учебно-методического совета института _____:

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

СОГЛАСОВАНО *(в случае, если изменения касаются литературы)*:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись расшифровка подписи

Начальник учебного отдела УМУ _____
личная подпись расшифровка подписи дата_

Лист регистрации изменений

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