

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
АКАДЕМИКА И.Г. ПЕТРОВСКОГО» (БГУ)

Институт естественнонаучный  
Факультет физико-математический

Кафедра информатики и  
прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ  
Врио заведующего кафедрой ИПМ  
К.А. Гончаров

«1» апреля 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Направление подготовки:  
**02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные  
технологии**

Направленность (профиль) программы:  
**Сетевые технологии**

Уровень высшего образования  
**Бакалавриат**

Форма обучения:  
**очная**

Брянск 2024 год

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Порядок проведения государственной итоговой аттестации.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА) .....</b>	<b>13</b>
<b>2. Программа государственного экзамена.....</b>	<b>14</b>
2.1 Компетенции обучающегося, выносимые на государственный экзамен.....	14
2.2 Планируемые результаты обучения для формирования компетенций ГИА (паспорт фонда оценочных средств государственного экзамена) .....	15
2.3 Перечень вопросов и заданий к государственному экзамену .....	19
2.4 Критерии и показатели оценивания результатов государственного экзамена .....	22
2.5 Список рекомендуемой учебно-методической литературы, ресурсы сети «интернет».....	25
<b>3. Программа защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) .....</b>	<b>27</b>
3.1 Цель и задачи ВКР .....	27
3.2 Компетенции обучающегося, выносимые на защиту ВКР .....	27
3.3 Планируемые результаты обучения для формирования компетенций ГИА (паспорт фонда оценочных средств выпускной квалификационной работы) .....	28
3.4 Критерии и показатели оценки результатов защиты ВКР .....	34
3.5 Список рекомендуемой учебно-методической литературы .....	35

## **Аннотация**

Государственная итоговая аттестация обучающегося является завершающим этапом теоретического и практического обучения обучающихся по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии уровень бакалавриата, направленность (профиль подготовки) Сетевые технологии.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по образовательной программе бакалавриата направления подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии уровень бакалавриата, направленность (профиль подготовки) Сетевые технологии проводится в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР), которой предшествует представление портфолио обучающегося.

Рабочая программа относится к разделу «Государственная итоговая аттестация» предназначена для обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии уровень бакалавриата, направленность (профиль подготовки) Сетевые технологии. Государственная итоговая аттестация проходит на 4 курсе.

Рабочая программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, уровень бакалавриата, образовательных компонентов, с учетом соответствующего профиля обучающихся и имеет своей целью установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии уровень бакалавриата, направленность (профиль подготовки) Сетевые технологии.

Сдача государственного экзамена, защита выпускной квалификационной работы (ВКР) и представление портфолио обучающегося является завершающим этапом теоретического и практического обучения обучающихся в ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского» по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии уровень бакалавриата, направленность (профиль подготовки) Сетевые технологии.

Методические рекомендации содержат материалы, которые должны помочь студентам подготовиться к процедуре сдачи государственного экзамена (ГЭ) и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Рабочая программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информатики и прикладной математики ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского» (протокол № 8 от 1 апреля 2024 г.).

### ***Составители:***

- Гончаров К.А., врио зав. кафедрой информатики и прикладной математики, доцент, доктор технических наук;
- Иванова Н.А., доцент кафедры информатики и прикладной математики, кандидат технических наук;
- Кубанских О.В., доцент кафедры информатики и прикладной математики, кандидат физико-математических наук;
- Рослякова Е.А., старший преподаватель кафедры информатики и прикладной математики.

**Порядок  
проведения государственной итоговой аттестации  
по образовательной программе бакалавриата направления подготовки  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
уровень бакалавриата, направленность (профиль подготовки) Сетевые  
технологии в ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени  
академика И.Г. Петровского»**

Настоящий Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательной программе бакалавриата направления подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии уровень бакалавриата, направленность (профиль подготовки) Сетевые технологии (далее – Порядок) разработан утвержден в ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского» (далее – Университетом) на основании следующих документов:

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;
- Федеральный закон Российской Федерации от 02 декабря 2019 г. №403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 6 апреля 2021 года № 245 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утвержденный приказом Минобрнауки России от 23 августа 2017 № 808 (далее – ФГОС ВО);
- Профессиональный стандарт 06.001 «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 июля 2022 г. № 424 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 августа 2022 г., регистрационный № 69720).
- Профессиональный стандарт 06.003 «Архитектор программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 августа 2021 г. № 579н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 октября 2021 г., регистрационный № 65296);
- Профессиональный стандарт 06.004 «Специалист по тестированию в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 августа 2021 г. № 531 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 03 сентября 2021 г., регистрационный № 64866);
- Профессиональный стандарт 06.011 «Администратор баз данных», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 июня 2023 г. № 408 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 мая 2023 г. регистрационный № 73609);
- Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 июля 2023 г. № 586н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 августа 2023 г., регистрационный № 74817).;

- Профессиональный стандарт 06.022 «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. № 367н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 мая 2023 г., регистрационный N 73453);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского», утвержденный решением учёного совета Университета от 07.04.2022г., протокол №4 (приказ БГУ от 08.04.2022 г. №55);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского», утвержденный решением учёного совета Университета от 31.03.2016г., протокол №3 (приказ БГУ от 31.03.2016г. №400 с изменениями, внесёнными приказами БГУ от 30.05.2016 №767, от 05.09.2017 г. №1271, от 08.04.2022 г. №55);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий в ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского», утвержденный решением учёного совета Университета от 23.12.2020г., протокол №13 (приказ БГУ от 24.12.2020г. №146 с изменениями, внесёнными приказом БГУ от 08.04.2022 г. №55);
- Положение о выпускной квалификационной работе по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского», утвержденное решением учёного совета Университета от 26.09.2019г., протокол №1 (приказ БГУ от 30.09.2019г. №105 с изменениями, внесёнными приказом БГУ от 08.04.2022 г. №55).
- Положение о подготовке и защите выпускной квалификационной работы в виде стартапа по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского», утвержденное решением учёного совета Университета от 06.04.2023г., протокол №3 (приказ БГУ от 06.04.2023г. №46).

Порядок устанавливает процедуру организации и проведения организацией, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (далее - Университет, образовательные программы), государственной итоговой аттестации обучающихся (далее - обучающиеся, выпускники), завершающей освоение имеющих государственную аккредитацию образовательных программ, включая формы государственной итоговой аттестации, требования к использованию средств обучения и воспитания, средств связи при проведении государственной итоговой аттестации, требования, предъявляемые к лицам, привлекаемым к проведению государственной итоговой аттестации, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов государственной итоговой аттестации, а также особенности проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья.

2. Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы бакалавриата направления подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии уровень бакалавриата, направленность (профиль подготовки) Сетевые технологии соответствующими требованиям федерального государственного образовательного стандарта (государственного образовательного стандарта).

3. К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе бакалавриата направления

подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии уровень бакалавриата, направленность (профиль подготовки) Сетевые технологии.

4. Обеспечение проведения государственной итоговой аттестации по образовательной программе бакалавриата направления подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии уровень бакалавриата, направленность (профиль подготовки) Сетевые технологии осуществляется Университетом.

5. Университет использует необходимые для организации образовательной деятельности средства при проведении государственной итоговой аттестации обучающихся.

6. Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

7. Лица, осваивающие образовательную программу в форме самообразования либо обучавшиеся по не имеющей государственной аккредитации образовательной программе высшего образования, вправе пройти экстерном государственную итоговую аттестацию в Университете по имеющей государственную аккредитацию образовательной программе, в соответствии с настоящим Порядком.

8. Государственная итоговая аттестация по образовательным программам, содержащим сведения, составляющие государственную тайну, проводится с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации о государственной тайне.

9. Не допускается взимание платы с обучающихся за прохождение государственной итоговой аттестации.

10. Государственная итоговая аттестация обучающихся по образовательной программе бакалавриата направления подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии уровень бакалавриата, направленность (профиль подготовки) Сетевые технологии проводится в форме:

- государственного экзамена;

- защиты выпускной квалификационной работы (далее вместе - государственные аттестационные испытания).

11. Государственный экзамен по программе бакалавриата направления подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии уровень бакалавриата, направленность (профиль подготовки) Сетевые технологии проводится по следующим модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников: модулей «Предметно-содержательный», «Проектно-исследовательский», «Информационно-коммуникационные технологии», «Программирование», «Анализ и проектирование», «Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ».

Государственный экзамен проводится устно.

12. Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

13. Вид выпускной квалификационной работы, требования к ней, порядок ее выполнения и критерии ее оценки устанавливаются Университетом самостоятельно в соответствии с требованиями, установленными стандартом (при наличии таких требований) («Положение о выпускных квалификационных работах», утверждённое решением Учёного совета 22.09.2015 г., протокол №7).

14. Объем государственной итоговой аттестации, ее структура и содержание устанавливаются организацией в соответствии со стандартом.

15. Срок проведения государственной итоговой аттестации устанавливается Университетом самостоятельно.

16. Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" и "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо" и "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

17. Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании с присвоением квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

18. Особенности проведения государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий определяются локальными нормативными актами Университета. При проведении государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий организация обеспечивает идентификацию личности обучающихся и контроль соблюдения требований, установленных указанными локальными нормативными актами («Положение об электронной системе обучения», утверждённое решением Учёного совета 22.09.2015, протокол №7).

19. Для проведения государственной итоговой аттестации по программе бакалавриата направления подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии уровень бакалавриата, направленность (профиль подготовки) Сетевые технологии в организации создается государственная экзаменационная комиссия.

Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в организации создаются апелляционные комиссии.

Государственная экзаменационная и апелляционная комиссии (далее вместе - комиссии) действуют в течение календарного года.

Университет самостоятельно устанавливает регламент работы комиссий.

20. Комиссии создаются в Университете по каждой специальности и направлению подготовки, или по каждой образовательной программе, или по ряду специальностей и направлений подготовки, или по ряду образовательных программ.

21. Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается не позднее 31 декабря, предшествующего году проведения государственной итоговой аттестации Министерством образования и науки Российской Федерации по представлению Университета.

22. Университет утверждает составы комиссий не позднее чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

23. Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается из числа лиц, не работающих в данной организации, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

Председателем апелляционной комиссии утверждается ректор университета (лицо, исполняющее его обязанности или лицо, уполномоченное руководителем организации – на основании распорядительного акта Университета).

24. Председатели комиссий организуют и контролируют деятельность комиссий, обеспечивают единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении государственной итоговой аттестации.

25. Состав государственной экзаменационной комиссии по программе бакалавриата направления подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии уровень бакалавриата, направленность (профиль подготовки) Сетевые технологии входят председатель указанной комиссии и не менее 4 членов указанной комиссии. Члены государственной экзаменационной комиссии являются ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) лицами, которые относятся к профессорско-

преподавательскому составу данной организации (иных организаций) и (или) к научным работникам данной организации (иных организаций) и имеют ученое звание и (или) ученую степень. Доля лиц, являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя государственной экзаменационной комиссии), в общем числе лиц, входящих в состав государственной экзаменационной комиссии, должна составлять не менее 50 процентов.

Состав апелляционной комиссии входят председатель указанной комиссии и не менее 3 членов указанной комиссии. Состав апелляционной комиссии формируется из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

26. На период проведения государственной итоговой аттестации для обеспечения работы государственной экзаменационной комиссии руководитель организации назначает секретаря указанной комиссии из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу

организации, научных работников или административных работников организации. Секретарь государственной экзаменационной комиссии не входит в ее состав. Секретарь государственной экзаменационной комиссии ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию.

27. Основной формой деятельности комиссий являются заседания.

Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссий.

Заседания комиссий проводятся председателями комиссий.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

28. Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами.

26. В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения председателя и членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии уровень бакалавриата, направленность (профиль подготовки) Сетевые технологии.

27. Протоколы заседаний комиссий подписываются председателем. Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии также подписывается секретарем экзаменационной комиссии.

28. Протоколы заседаний комиссий сшиваются в книги и хранятся в архиве Университета.

29. Программа государственной итоговой аттестации, включая программы государственных экзаменов и требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и защиты выпускных квалификационных работ, утверждается Университетом.

30. Программа государственной итоговой аттестации, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся деканом факультета не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

31. Государственный экзамен проводится по утвержденной Университетом программе, содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии уровень бакалавриата, направленность (профиль подготовки) Сетевые технологии.

Перед государственным экзаменом проводятся консультирование и обзорные лекции для обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее - предэкзаменационная консультация).

32. Университет утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) Университет может в установленном им порядке предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы 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 по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии уровень бакалавриата, направленность (профиль подготовки) Сетевые технологии.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) приказом



Университета закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников Университета и при необходимости консультант (консультанты).

33. Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания Университет утверждает распоряжением расписание государственных аттестационных испытаний (далее - расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций и (или) обзорных лекций, и доводит расписание до сведения обучающегося, председателя и членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.

34. После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет на выпускающую кафедру (информатики и прикладной математики, далее ИПМ) письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет на выпускающую кафедру (ИПМ) отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

35. Университет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее, чем за 5 календарных дней, до дня защиты выпускной квалификационной работы.

36. Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

37. В день проведения государственных аттестационных испытаний в государственную экзаменационную комиссию передаются сведения об успеваемости выпускников. Одним из критериев оценки компетенций выпускника на государственной итоговой аттестации выступает содержание электронного портфолио (Положение об электронном портфолио обучающегося ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского», утверждённое решением учёного совета Университета от 14.12.2017г., протокол №7 (Приказ БГУ от 15.12.2017г. №1950).

38. Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются Университетом в электронно-библиотечной системе Университета и проверяются на объём заимствования. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе Университета, проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается Университетом (Положение об обеспечении самостоятельности выполнения письменных работ в ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского» с использованием для проверки автоматизированных систем поиска заимствований в тексте, утверждённое решением учёного совета Университета от 22.09.2016г., протокол №7 (приказ БГУ от 11.10.2016 №1661, с изменениями, внесёнными приказом БГУ от 11.03.2021 №19 с изменениями, внесёнными приказом БГУ от 08.04.2022 г. №55).

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия по решению правообладателя производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам.

39. Результаты государственного аттестационного испытания по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии уровень бакалавриата, направленность (профиль подготовки) Сетевые технологии, проводятся в устной форме, результаты объявляются в день его проведения.

40. Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или чрезвычайные семейные обстоятельства), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся должен представить в Университет документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии).

41. Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающиеся, указанные в пункте 43 настоящего Порядка и не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

42. Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в Университете на период времени, предусмотренный календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением Университета ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

43. Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). Положение об организации образовательного процесса для обучающихся – инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, утверждённое решением учёного совета Университета от 29.10.2015г., протокол №8 (приказ БГУ от 01.12.2015г. №2486–ст с изменениями, внесёнными приказами БГУ от 05.09.2017г. №1271, от 08.04.2022 г. №55).

44. При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

45. Все локальные нормативные акты Университета по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

46. По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме - не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме - не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

47. В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;
- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

48. Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в Университете).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

49. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

50. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

51. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

52. Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

53. Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

54. При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае, указанном в абзаце третьем настоящего пункта, результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные Университетом.

55. Решение апелляционной комиссии утверждается простым большинством голосов. При равном числе голосов председатель апелляционной комиссии обладает правом решающего голоса.

56. При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставления нового.

57. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

58. Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в Университете в соответствии со стандартом.

59. Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## 1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы, соответствующей требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии уровень бакалавриата.

В соответствии с основной профессиональной образовательной программой, ГИА предполагает проверку сформированности у обучающихся следующих компетенций:

### *Универсальные компетенции:*

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

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.

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

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.

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

### *Общепрофессиональные компетенции:*

ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.

ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-3. Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.

ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности.

ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

### *Профессиональные компетенции:*

ПК-1. Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности. ПС 06.001 (D/02.6, D/03.6); ПС 06.003 (A/01.6, A/02.6,

В/01.6, В/02.6), ПС 06.004 (С/01.6, С/02.6, С/03.6, С/04.6).

ПК-2. Способность к анализу требований и разработке вариантов реализации информационной системы; способность к оценке качества, надежности и эффективности информационной системы в конкретной профессиональной сфере. ПС 06.011 (С/04.6, С/07.6); ПС 06.022 (С/01.6, С/02.6, С/03.6, С/04.6, С/05.6, С/06.6).

ПК-3. Способность к установке, администрированию программных систем; к реализации технического сопровождения информационных систем; к интеграции информационных систем с аппаратно-программными комплексами. ПС 06.011 (С/04.6, С/07.6); ПС 06.003 (А/01.6, А/02.6, В/01.6, В/02.6); ПС 06.004 (С/01.6); ПС 06.015 (С/16.6, С/17.6, С/18.6, С/19.6, С/20.6).

ПК-4. Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии. ПС 06.001 (D/02.6, D/03.6); ПС 06.003 (А/01.6, А/02.6, В/01.6, В/02.6); ПС 06.011 (С/04.6, С/07.6); ПС 06.015 (С/16.6, С/17.6, С/18.6, С/19.6, С/20.6)

#### ***Государственная итоговая аттестация включает:***

- Государственный экзамен по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии уровень бакалавриата, направленность (профиль подготовки) Сетевые технологии.

- Защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

## **2. Программа государственного экзамена**

### **2.1 Компетенции обучающегося, выносимые на государственный экзамен**

В ходе государственного экзамена проверяется сформированность следующих компетенций 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; ОПК-6; ПК-1 ; ПК-2 ; ПК-3 ; ПК-4

#### ***Универсальные компетенции:***

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

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.

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

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.

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

#### ***Общепрофессиональные компетенции:***

ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.

ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-3. Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.

ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности.

ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

*Профессиональные компетенции:*

ПК-1. Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности.

ПК-2. Способность к анализу требований и разработке вариантов реализации информационной системы; способность к оценке качества, надежности и эффективности информационной системы в конкретной профессиональной сфере.

ПК-3. Способность к установке, администрированию программных систем; к реализации технического сопровождения информационных систем; к интеграции информационных систем аппаратно-программными комплексами.

ПК-4. Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии.

## 2.2 Планируемые результаты обучения для формирования компетенций ГИА (паспорт фонда оценочных средств государственного экзамена)

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Номер оценочного задания (из примерного перечня вопросов и заданий госэкзамена)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи.	I, II
	УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	I, II
	УК-1.3. Рассматривает различные точки зрения на поставленную задачу и выявляет степень их доказательности в рамках научного мировоззрения.	II, III
	УК-1.4. Определяет возможные варианты решения поставленной задачи, аргументированно оценивая их достоинства и недостатки.	II, III
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	УК-2.1. Проводит декомпозицию поставленной цели проекта в задачах.	I, II
	УК-2.2. Осуществляет поиск необходимой информации для достижения задач проекта.	I, II
	УК-2.3. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках поставленной цели и аргументирует их выбор, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	II, III
	УК-2.4. Представляет результаты решения задач в рамках цели проекта	
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	I, II
	УК-3.2. Учитывает особенности поведения и интересы других участников при реализации	I, II

	своей роли в социальном взаимодействии и командной работе.	
	УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.	II, III
	УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, участвует в обмене информацией, знанием и опытом, в презентации результатов работы команды	
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает коммуникативные стратегии и тактики, стиль общения на русском языке в зависимости от целей и условий партнёрства, ситуации взаимодействия.	I, II
	УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую переписку на русском языке, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем.	I, II
	УК-4.3. Грамотно строит диалогическую речь в рамках межличностного и межкультурного общения на иностранном (ых) языке (ах).	I, II
	УК-4.4. Демонстрирует умение осуществлять деловую переписку на иностранном (ых) языке (ах) с учетом социокультурных особенностей	II, III
	УК-4.5. Осуществляет поиск необходимой информации для решения коммуникативных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	II, III
	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Находит и использует необходимую для взаимодействия с другими членами общества информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных и национальных групп.
УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и культурным традициям различных национальных и социальных групп в процессе межкультурного взаимодействия на основе знаний основных этапов развития России в социально-историческом, этическом и философском контекстах.		I, II
УК-5.3. Выстраивает взаимодействие с учетом национальных и социокультурных особенностей на принципах толерантности и этических нормах.		II, III
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели.	I, II
	УК-6.2. Создаёт и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития и профессионального роста	I, II
	УК-6.3. Использует инструменты рационального распределения временных и информационных ресурсов.	II, III
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.	I, II
	УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.	I, II
	УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	II, III
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания.	I, II
	УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках профессиональной деятельности	I, II



природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.3. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	II, III
	УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, оказывает помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	II, III
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	I, II
	УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	II, III
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Демонстрирует знание правовых норм в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупционному поведению в Российской Федерации, приоритетные задачи государства в борьбе с экстремизмом, терроризмом и коррупцией	I, II
	УК-10.2. Анализирует факторы формирования экстремистского и коррупционного поведения	I, II
	УК-10.3. Выбирает инструменты и методы противодействия экстремизму, терроризму и коррупционному поведению в профессиональной деятельности	II, III
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Понимает базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук; основные определения, формулировки и свойства изучаемых информационных систем; формулировки алгоритмов решения типовых задач.	I, II
	ОПК-1.2. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	I, II
	ОПК-1.3. Демонстрирует способность выбора методов решения задач в профессиональной деятельности; работы в современных операционных системах; решения простых профессиональных задач различными аналитическими и приближенными методами.	II, III
ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Понимает основные принципы языков программирования и основы работы с базами данных, операционными системами и оболочками, современных программных сред разработки информационных систем и технологий, принципы построения, состав, назначение аппаратного и программного обеспечения ЭВМ, особенности их функционирования.	I, II

	ОПК-2.2. Использует и адаптирует существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач; применяет методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий; использует практические навыки системного программирования с учетом особенностей архитектуры ЭВМ, с использованием языков программирования низкого уровня в решении задач; использует практические навыки организации взаимодействия компьютера и периферийных устройств; применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	I, II
	ОПК-2.3. Использует методы программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач; применяет математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.	II, III
ОПК-3. Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ОПК-3.1. Демонстрирует понимание методов теории алгоритмов, методов системного и прикладного программирования, основных положений и концепций в области математических, информационных и имитационных моделей.	I, II
	ОПК-3.2. Демонстрирует способность соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем	I, II
	ОПК-3.3. Способен на практике применять разработки программного обеспечения.	II, III
ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-4.1. Демонстрирует понимание принципов сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	I, II
	ОПК-4.2. Осуществляет управление проектами информационных систем.	I, II
	ОПК-4.3. Способен на практике анализировать и интерпретировать информационные системы.	II, III
ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности	ОПК-5.1. Понимает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных; знаком с содержанием Единого реестра российских программ	I, II
	ОПК-5.2. Реализовывает техническое сопровождение информационных систем и баз данных.	I, II
	ОПК-5.3. Способен на практике устанавливать и устанавливать программные комплексы.	II, III
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Понимает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	I, II
	ОПК-6.2. Демонстрирует умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационных технологий	II, III
ПК-1. Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической	ПК-1-1. Демонстрирует понимание существующих типовых решений и шаблонов проектирования программного обеспечения; методов и средств проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.	I, II

деятельности; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности	ПК-1-2. Применяет типовые решения, библиотеки программ и классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; применяет методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования баз данных; методы и средства проектирования программных интерфейсов.	I, II
	ПК-1-3. Принимает участие в разработке, изменении программного обеспечения; проектирует баз данных; программные интерфейсы	II, III
ПК-2. Способность к анализу требований и разработке вариантов реализации информационной системы; способность к оценке качества, надежности и эффективности информационной системы в конкретной профессиональной сфере	ПК-2-1. Формулирует стадии создания информационных систем (ИС); методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирование требований к ИС	I, II
	ПК-2-2. Проводит анализ предметной области, выявляет информационные потребности и разрабатывает требования к ИС; проводит сравнительный анализ и выбор ИКТ для решения прикладных задач и создания ИС; разрабатывает концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС; проводит формализацию и реализацию решения прикладных задач	I, II
	ПК-2-3. Демонстрирует способность применения инструментальных средств; моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; разработки технологической документации; использования функциональных и технологических стандартов ИС; практической работы с предусмотренным программным обеспечением.	II, III
ПК-3. Способен к установке, администрированию программных систем, к реализации технического сопровождения ИС, к интеграции информационных систем с аппаратно-программными комплексами	ПК-3-1. Демонстрирует понимание принципов администрирования программных систем, различает особенности основных алгоритмов и методов установки и настройки программных систем, протоколов технического сопровождения ИС	I, II
	ПК-3-2. Применяет методы администрирования программных систем, принципы установки и инициализации программного обеспечения сетевых устройств информационно-коммуникационных систем	I, II
	ПК-3-3. Проводит установку и настройку сетевых устройств и программного обеспечения, испытания установленных сетевых устройств и программного обеспечения; проверяет на совместимость программного обеспечения и сетевых устройств; выполняет работы по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств, информационно-коммуникационных программных систем и операционных систем	II, III
ПК-4. Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии	ПК-4-1. Понимает базовые принципы современных методов разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	I, II
	ПК-4-2. Демонстрирует способность разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	I, II
	ПК-4-3. Способен на практике разрабатывать и реализовывать алгоритмы на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	II, III

## 2.3 Перечень вопросов и заданий к государственному экзамену

Государственный экзамен подводит итоги теоретической и практической подготовки обучающегося и характеризует его подготовленность к представлению портфолио и защите выпускной (бакалаврской) квалификационной работе.

Содержание итоговых комплексных испытаний базируется на компетенциях выпускника вуза как совокупного ожидаемого результата образования по ОПОП ВО.

Обучающийся должен знать, уметь и владеть навыками по следующим разделам:

раздел I - модуль «Предметно-содержательный»;

раздел II - модуль «Программирование»;

раздел III - модули «Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ».

Студент должен:

**знать** теоретические аспекты по указанным модулям;

**уметь** использовать современные методы исследований для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам;

**владеть** приемами осмысления базовой и факультативной информацией для решения, необходимыми знаниями, умениями и навыками при решении научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности

### **Раздел I. Модуль «Предметно-содержательный»**

1. Предел числовой последовательности. Необходимое условие сходимости последовательности. Единственность предела. Арифметические свойства предела.
2. Предел функции в точке. Эквивалентность двух определений. Односторонние пределы. Свойства пределов, выражаемые неравенствами. Первый и второй замечательные пределы
3. Непрерывные функции. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва и их классификация. Теорема о непрерывности сложной функции. Теорема о существовании и непрерывности обратной функции. Непрерывность основных элементарных функций.
4. Производная функции в точке, геометрический и механический смысл. Арифметические свойства производной, производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций
5. Первообразная. Неопределенный интеграл, его основные свойства. Интегрирование подстановкой и по частям.
6. Определенный интеграл. Необходимое условие интегрируемости. Критерий интегрируемости. Формула Ньютона-Лейбница
7. Функция. Произведение (композиция) функций. Тожественное отображение. Обратимое отображение
8. Поле. Примеры полей. Простейшие свойства поля. Подполе. Критерий подполя. Изоморфизм полей. Поле комплексных чисел.
9. Векторное пространство. Примеры простейшее свойства векторных пространств. Подпространство. Критерий подпространства. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис и ранг конечной системы векторов пространства.
10. Прямая на плоскости и в пространстве. Уравнения прямой. Расстояние от точки до прямой
11. Плоскость. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве
12. Алгебраические линии и поверхности второго порядка, канонические уравнения, классификация.
13. Дифференциальные уравнения первого порядка и второго порядка
14. Основные виды линейных разностных уравнений и методы их решения

### **Раздел II. Модуль «Программирование»**

1. Запоминающие устройства ЭВМ. Классификация. Обобщенная структурная схема запоминающего устройства. Оперативные ЗУ. Постоянные и перепрограммируемые ЗУ.

- Основные характеристики ячеек хранения бита различных запоминающих устройств
2. Архитектура микропроцессоров на примере микропроцессора I8086. Основные функциональные регистры микропроцессора. Адресация памяти микропроцессором. Взаимодействие с ЗУ
  3. Языки программирования низкого уровня. Assembler для микропроцессоров семейства I-8086. Синтаксис языка Assembler. Трансляция и компоновка программ. Программные средства отладки исполнимых кодов
  4. Основные понятия, определения и модели искусственного интеллекта
  5. Экспертные системы: понятие, обобщенная структура, классификация
  6. Искусственные нейронные сети
  7. Генетические алгоритмы
  8. Основы разработки приложений в интегрированных визуальных средах разработки
  9. Компоненты ввода-вывода данных. Работа с файлами
  10. Управляющие компоненты. Переключатели
  11. Работа со списками.
  12. Стандартные типы данных и их внешнее и внутреннее представление в памяти ЭВМ. Структурированные типы данных (массивы, множества, структуры/записи, перечисления, объединения)
  13. Базовые элементы структурного программирования. Подпрограммы. Элементы модульного программирования. Работа с библиотеками программ (модулей).
  14. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Объявление класса и разграничение уровней доступа к данным и процедурам. Конструкторы и деструкторы. Переопределение функций и операций. Наследование. Жизненный цикл объектов
  15. Понятие структуры данных. Примеры линейных структур. Динамические структуры данных. Примеры и способы их реализации
  16. Методы работы с внешней памятью. Файлы. Языковые средства для работы с файлами (открытие/закрытие, чтение/запись, перемещение указателя, анализ на исчерпание данных).
  17. Цикл обработки сообщений. Структура главной функции в минимальном приложении
  18. Графический интерфейс устройства. Методы получения дескриптора контекста устройства
  19. Процессы создания программного обеспечения (ПО). Методы создания ПО. Модели создания ПО
  20. Методологии разработки программного обеспечения (ПО): каскадные, итерационные и гибкие методологии. Основные процессы жизненного цикла ПО
  21. Проектирование программного обеспечения (ПО). Основные средства анализа и моделирования предметной области в языке UML. Основные требования к разработке пользовательского интерфейса. Конструирование ПО.
  22. Методология тестирования программного обеспечения (ПО). Метод ящика (черный, белый, серый). Проблема оракула. Инструментальные средства тестирования ПО

### **Раздел III. Модуль «Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ»**

1. Архитектура операционных систем. Понятие ядра операционной системы. Функции ядра ОС. Системные утилиты ОС. Функции системных утилит
2. Диспетчеризация процессов и задач в операционных системах. Прерывания. Назначение и функции прерываний в операционных системах. Понятие привилегированного режима выполнения
3. Многозадачность. Однозадачные и многозадачные операционные системы
4. Операционная среда. Назначение и функции операционной среды. Нативные и ненативные операционные среды. Виртуализация операционных систем, сред и приложений.
5. Эталонная модель OSI/ISO. Уровни модели. Назначение и основные функции уровней. Принцип взаимодействия уровней модели OSI. Роль модели OSI в стандартизации и унификации систем телекоммуникаций
6. Понятие протокола передачи данных. Стек протоколов TCP/IP. Назначение и характеристики основных протоколов стека. Назначение и основные функции протоколов IP, TCP и UDP. Структура IP пакета, TCP пакета и UDP пакета
7. Технологии физического и канального уровня. Технология Ethernet и ее разновидности (FastEthernet, GigabitEthernet, 10GEthernet). Метод доступа CSMA/CD. Понятие коллизии.

Структура Ethernet кадра

8. Принципы организации и функционирования систем передачи данных в компьютерных сетях. Коммутация каналов и коммутация пакетов. Структурная схема пакетного коммутатора. Методы продвижения пакетов

9. Коммуникационное оборудование компьютерных сетей.

10. Средства межсетевое взаимодействия. Система трансляции сетевых имен NAT. Виды NAT. Назначение. Принцип межсетевой передачи пакетов

11. IP адресация в компьютерных сетях. IP адреса IPV4. Классы IP адресов. IP адреса IPV6.

12. Понятие базы данных, банка данных, СУБД. Концепция баз данных

13. Проектирование баз данных

14. Физическая организация базы данных

15. Реляционное исчисление. Организация процессов обработки данных в БД

16. Общие принципы функционирования операционных систем семейства Windows

Студент должен уметь использовать современные методы исследований для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам.

Студент должен продемонстрировать умения решать конкретные ситуационные задачи (перечень выдается накануне экзамена).

Студент должен владеть приемами осмысления базовой и факультативной информацией для решения, необходимыми знаниями, умениями и навыками при решении научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности

**Защита портфолио достижений выпускника в учебной и внеучебной деятельности.**

#### СТРУКТУРА ЭЛЕКТРОННОГО ПОРТФОЛИО

##### 1. Титульный лист

- фотография обучающегося (на усмотрение обучающегося);
- личные сведения (ФИО, факультет, курс, группа, шифр и наименование направления подготовки, профиль, выпускающая кафедра, форма обучения, срок обучения).

2. Оглавление с перечнем материалов, включаемых в соответствующие разделы портфолио с указанием страниц.

3. Наименование разделов, подразделов, в которых описываются представленные в портфолио документы.

##### 3.1. Раздел «Результаты учебной деятельности»:

- результаты учебной деятельности (грамоты, благодарности и другие виды поощрений);
- отзывы руководителей и работодателей о прохождении всех видов практик;
- участие в предметных олимпиадах, конкурсах и др.;
- список учебных и учебно-исследовательских проектов, в которых обучающийся принимал участие, с указанием конкретных функций и ролей;
- наличие опыта работы по профилю специальности;
- дополнительное образование;
- освоение тренинговых и обучающих программ (наличие сертификатов);
- свидетельства о получении именных стипендий и другие свидетельства достижений.

##### 3.2. Раздел «Результаты научно-исследовательской деятельности»:

- тексты докладов на научно-практических конференциях;
- рецензии и оценки на работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- копии статей в сборниках научных работ или в профессиональных журналах;
- грамоты, дипломы, благодарности за участие в конференциях, научных семинарах, форумах и др.;

- участие в работе научных лабораторий;
- участие в конкурсах научных работ студентов;
- участие в выполнении научных грантов и др.

### 3.3. Раздел «Результаты внеучебной деятельности»:

- воспитательные/социальные проекты, в выполнении которых принимал участие обучающийся;
- участие в творческих конкурсах, спортивных соревнованиях, гражданско-патриотической работе и др.;
- участие в волонтерском движении;
- участие в формах студенческого самоуправления.

## 2.4 Критерии и показатели оценивания результатов государственного экзамена

Критерии оценок государственного экзамена разрабатываются выпускающими кафедрами с учетом рекомендаций УМО.

Ответы выпускников оцениваются следующими отметками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Качественными показателями отметки являются: полнота, глубина, прочность, системность, оперативность, сознательность, обобщенность знаний и умений обучающихся.

*Критерии оценки знаний: точность, полнота, характер интерпретации и грамотность изложения учебного материала (глубина понимания).*

Уровень	Оценка	Показатели
III	отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>- воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности;</li> <li>- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы и дополнительно рекомендованной литературы;</li> <li>- грамотное и логически стройное изложение материала при ответе; приведение примеров, аналогий, фактов из практического опыта;</li> </ul>
<p>1. На теоретический вопрос дан исчерпывающий ответ, проиллюстрированный наглядными примерами там, где это необходимо. Ответ изложен грамотным научным языком, все термины употреблены корректно, все понятия раскрыты верно.</p> <p>2. Разработка проекта выполнена грамотно, оформлена в соответствии с требованиями, сопровождается качественно выполненными и оформленными электронными образовательными средствами, удовлетворяющими целям и задачам занятий.</p> <p>3. Портфолио достижений соответствует по содержанию и оформлению предъявляемым требованиям. Собранные в портфолио материалы отражают комплексную интеграцию знаний и умений и освоенные компетенции. Все страницы портфолио выполнены в одном стиле, презентабельны.</p>		
II	хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов;</li> <li>- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы;</li> <li>- четкое изложение учебного материала;</li> </ul>

1. На теоретический вопрос дан в целом верный ответ, но с отдельными неточностями, не носящими принципиального характера. Не все термины употреблены правильно, присутствуют отдельные некорректные утверждения и грамматические или стилистические погрешности изложения. Ответ не проиллюстрирован примерами в должной мере.

2. Разработка выполнена грамотно, оформлена в соответствии с требованиями, сопровождается электронными образовательными средствами, удовлетворяющими целям и задачам занятия, но содержащими недостатки в оформлении.

3. Портфолио достижений соответствует по содержанию и оформлению предъявляемым требованиям. Собранные в портфолио материалы в основном отражают комплексную интеграцию знаний и умений и освоенные компетенции. Все страницы портфолио выполнены в одном стиле, презентабельны.

<b>I</b>	удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"><li>- наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся;</li><li>- демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе;</li><li>- не структурированное, не стройное изложение учебного материала при ответе;</li></ul>
----------	-------------------	--

1. Ответ на теоретический вопрос носит фрагментарный характер, верные выводы перемежаются с неверными. Упущены содержательные блоки, необходимые для полного раскрытия темы.

2. Методическая разработка учебной темы содержит недочеты в плане оформления и содержания. Электронные образовательные средства удовлетворяют целям и задачам занятия, но содержат недостатки в оформлении, излишний или недостаточный объем информации. Во время защиты методической разработки студент затрудняется с объяснением назначения и задач методов и средств обучения.

3. Продемонстрировано слабое владение практическими навыками объяснения ситуационной задачи, нарушение логики и последовательности объяснения. Портфолио достижений имеет нарушения в содержании и оформлении. Собранные в портфолио материалы в основном отражают комплексную интеграцию знаний и умений и освоенные компетенции.

4. Один из вопросов билета не раскрыт.

<b>0</b>	неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"><li>- наличие существенных (грубых) ошибок в ответах;</li><li>- демонстрация обучающимся частичных знаний по пройденной программе;</li><li>- отсутствие ответа.</li></ul>
----------	---------------------	---

1. Ответ на теоретический вопрос отсутствует либо не соответствует содержанию вопроса. Ключевые понятия, содержащиеся в вопросе, трактуются ошибочно.

2. Разработка выполнена с нарушениями в плане оформления и содержания. Электронные образовательные средства не удовлетворяют целям и задачам урока, содержат недостатки в оформлении, излишний или недостаточный объем информации. Во время защиты методической разработки студент не может объяснить назначение и задачи методов и средств обучения.

3. Портфолио достижений имеет нарушения в содержании и оформлении. Собранные в портфолио материалы не отражают комплексную интеграцию знаний и умений и освоенные компетенции.

4. Два и более вопросов билета не раскрыты.



## Примерные критерии и показатели оценки умений

*Критерии оценки умений: точность и полнота.*

Уровень	Оценка	Показатели
III	отлично	- умение выполняется правильно в соответствии с заданными требованиями к содержанию и алгоритму; - умение выполнено полностью;
II	хорошо	- наличие несущественных ошибок при выполнении умения, самостоятельно исправляемых обучающимся; - элементы умения в основном выполнены;
I	удовлетворительно	- наличие несущественных ошибок при выполнении умения, не исправляемых обучающимся; - элементы умения выполнены частично;
0	неудовлетворительно	- наличие грубых (существенных) ошибок; - умение не выполнено.

### Примерные показатели оценивания результатов обучения студентов

а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;

б) «хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;

в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

## 2.5 Список рекомендуемой учебно-методической литературы, ресурсы сети «Интернет»

### а) основная литература:

1. Голицына, О. Л. Языки программирования : учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 399 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-613-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1941740>. – Режим доступа: по подписке.
2. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 285 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-16031-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530294>.
3. Фомичев, А. Н. Управление проектами : учебник / А. Н. Фомичев. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 258 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696997>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-05026-8. – Текст : электронный.
4. Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс] / А.И. Долженко. - Электрон. тексто-вые данные. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУ- ИТ), 2019. - 300 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39569.html>
5. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс] / Б. Мейер. - Электрон. текстовые данные. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2019. - 285 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39552.html>

6. Батищева, Г. А. Математический анализ. Дифференциальное исчисление : учебное пособие по изучению раздела курса высшей математики : [16+] / Г. А. Батищева, М. И. Журавлева, Г. В. Лукьянова ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2021. – 85 с. : ил., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682174>
7. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа в 3 т. Том 2 в 2 книгах. Книга 1 : учебник для вузов / Л. Д. Кудрявцев. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва :
8. Издательство Юрайт, 2023. — 396 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02792-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512869>.
9. Иванов Б.Н. Дискретная математика и теория графов: учебное пособие для вузов. – М.: Юрайт, 2023. ISBN 978-5-534-14470-3. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/520078>.
10. Привалов, И. И. Введение в теорию функций комплексного переменного: учебник для вузов / И. И. Привалов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14313-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512097>.
11. Дифференциальные уравнения. Устойчивость и оптимальная стабилизация : учебное пособие для вузов / А. Н. Сесекин [и др.] ; ответственный редактор А. Н. Сесекин ; под научной редакцией А. Ф. Шорикова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 119 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-53408215-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493627>.
12. Королев, А. В. Дифференциальные и разностные уравнения : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 280 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-9896-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/512166>.
13. Машинное обучение : учебник : [16+] / Е. Ю. Бутырский, В. В. Цехановский, Н. А. Жукова [и др.]. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 368 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701807>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3778-0. – Текст : электронный.
14. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-155617. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520544>.
15. Макаров, С. Е. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебное пособие : [16+] / С. Е. Макаров, И. Д. Макарова ; Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. – Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2022. – 120 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698865>

**б) дополнительная литература:**

1. Макконнелл С. Совершенный код: практическое руководство по разработке программного обеспечения. – М: Издательство «Русская редакция», 2016.
2. Доусон М. Програмуємо на Python. – СПб: Питер, 2017.
3. Бабич А.В. Введение в UML [Электронный ресурс] / А.В. Бабич. - Электрон. текстовые данные. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИН- ТУИТ), 2016. - 198 с. - 978-5-94774-878-9. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62809.html>
4. Уэс Маккинли. Python и анализ данных [Электронный ресурс] / Маккинли Уэс. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Профобразование, 2017. - 482 с. - 978-5-4488-0046-7. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64058.html>
5. Билл Фрэнкс Революция в аналитике [Электронный ресурс] : как в эпоху Big Data улучшить ваш бизнес с помощью операционной аналитики / Фрэнкс Билл. - Электрон. текстовые данные. - М. : Альпина Паблишер, 2017. - 320 с. - 978-5-9614-5302-7. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58563.html>
6. Веретенников, В. Н. Математический анализ функций одной переменной : учебно-методическое пособие : [16+] / В. Н. Веретенников ; сост. В. Н. Веретенников. – Москва :

- Директ-Медиа, 2023. – 148 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700920>
7. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа / Г. Н. Берман. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 492 с.
  8. Сорокина М.М. Теория конечных графов и ее приложения. Учебное пособие для студентов направления 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии». – Брянск: Курсив, 2013.
  9. Далингер, В. А. Комплексный анализ : учебное пособие для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 143 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08399-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514870>.
  10. Беднаж В.А., Махина Н.М., Кипень И.С. Комплексный анализ: учебное пособие. – М.: ОнтоПринт, - 2022. – 128 с.
  11. Абрамян, А. В. Непрерывная математика : теория и практика. Неопределенные и определенные интегралы, несобственные интегралы, числовые ряды, функции нескольких переменных, дифференциальные уравнения : учебник : [16+] / А. В. Абрамян ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2022. – 266 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700192>
  12. Кремер, Н. Ш. Математический анализ : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; ответственный редактор Н. Ш. Кремер. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 593 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16158-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530543>
  13. Мюллер, А. Введение в машинное обучение с помощью Python: руководство для специалистов по работе с данными / А. Мюллер, С. Гвидо; Пер с англ., ред. А. В. Груздева. – М.; СПб.: АЛЬФА-КНИГА; Киев: Диалектика, 2022. – 473 с. - ISBN 9785990891081: 2231.55. 7. Николенко, С. Глубокое обучение: погружение в мир нейронных сетей / С. Николенко, А. Кадури, Е. Архангельская. – СПб.: Питер, 2018. – 476 с. – (Б-ка программиста). - ISBN 9785496025362: 1093.00.
  14. Львовский, С. М. Основы математического анализа : учебник : [16+] / С. М. Львовский. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2021. – 368 с. : ил., табл. – (Учебники Высшей школы экономики). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699485>

#### ***в) ресурсы сети «Интернет»***

- Федеральный портал «Российское образование»: URL: <http://www.edu.ru>.
- Информационно-правовой портал «Гарант» <http://www.garant.ru>
- Сайт «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>.
- Межрегиональная ассоциация деловых библиотек <http://www.library.ru>.
- «Журнал сетевых решений/LAN» электронный научный журнал <http://www.osp.ru/lan>
- «Информационные процессы» электронный научный журнал <http://www.jip.ru/>
- Брянская областная научная универсальная библиотека <https://libryansk.ru/>
- Электронные книги по основным видам информационных технологий <http://www.itstan.ru>
- Образовательный математический сайт <http://www.math.ru>
- 

### **3. Программа защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)**

#### **3.1 Цель и задачи ВКР**

**Целью ВКР являются:** систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки и применение этих знаний при решении конкретных научно-практических задач; овладение методологией научного исследования и методикой экспериментальной деятельности при решении проблем в области физической культуры и адаптивного физического воспитания; формирование готовности выпускников к осуществлению самостоятельной исследовательской деятельности.

**Целью защиты ВКР** является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач.

**Задачи** защиты выпускной квалификационной работы:

1. Защита соответствия освоенных компетенций выпускника требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии уровень бакалавриата, направленность (профиль подготовки) Сетевые технологии и ОПОП, разработанной в ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского».

2. Рекомендация к продолжению образования выпускника в магистратуре.

### **3.2 Компетенции обучающегося, выносимые на защиту ВКР**

В ходе защиты ВКР проверяется сформированность следующих компетенций:

*Универсальные компетенции:*

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

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.

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

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.

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

*Общепрофессиональные компетенции:*

ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.

ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-3. Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.

ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности.

ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

*Профессиональные компетенции:*

ПК-1. Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные,

необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности.

ПК-2. Способность к анализу требований и разработке вариантов реализации информационной системы; способность к оценке качества, надежности и эффективности информационной системы в конкретной профессиональной сфере.

ПК-3. Способность к установке, администрированию программных систем; к реализации технического сопровождения информационных систем; к интеграции информационных систем аппаратно-программными комплексами.

ПК-4. Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии.

### 3.3 Планируемые результаты обучения для формирования компетенций ГИА (паспорт фонда оценочных средств выпускной квалификационной работы)

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Номер оценочного задания (из примерного перечня вопросов и заданий государственного экзамена)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-1.3. Рассматривает различные точки зрения на поставленную задачу и выявляет степень их доказательности в рамках научного мировоззрения.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-1.4. Определяет возможные варианты решения поставленной задачи, аргументированно оценивая их достоинства и недостатки.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
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	УК-2.1. Проводит декомпозицию поставленной цели проекта в задачах.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-2.2. Осуществляет поиск необходимой информации для достижения задач проекта.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-2.3. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках поставленной цели и аргументирует их выбор, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-2.4. Представляет результаты решения задач в рамках цели проекта	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-3.2. Учитывает особенности поведения и интересы других участников при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, участвует в обмене информацией, знанием и опытом, в презентации результатов работы команды	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает коммуникативные стратегии и тактики, стиль общения на русском языке в зависимости от целей и условий партнёрства, ситуации взаимодействия.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую переписку на русском языке, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-4.3. Грамотно строит диалогическую речь в рамках межличностного и межкультурного общения на иностранном (ых) языке (ах).	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-4.4. Демонстрирует умение осуществлять деловую переписку на иностранном (ых) языке (ах) с учетом социокультурных особенностей	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-4.5. Осуществляет поиск необходимой информации для решения коммуникативных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Находит и использует необходимую для взаимодействия с другими членами общества информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных и национальных групп.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и культурным традициям различных национальных и социальных групп в процессе межкультурного взаимодействия на основе знаний основных этапов развития России в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-5.3. Выстраивает взаимодействие с учетом национальных и социокультурных особенностей на принципах толерантности и этических нормах.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития и профессионального роста	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-6.3. Использует инструменты рационального распределения временных и информационных ресурсов.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды,	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках профессиональной деятельности	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта

обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.3. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, оказывает помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Демонстрирует знание правовых норм в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупционному поведению в Российской Федерации, приоритетные задачи государства в борьбе с экстремизмом, терроризмом и коррупцией.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-10.2. Анализирует факторы формирования экстремистского и коррупционного поведения	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	УК-10.3. Выбирает инструменты и методы противодействия экстремизму, терроризму и коррупционному поведению в профессиональной деятельности	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Понимает базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук; основные определения, формулировки и свойства изучаемых информационных систем; формулировки алгоритмов решения типовых задач.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	ОПК-1.2. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	ОПК-1.3. Демонстрирует способность выбора методов решения задач в профессиональной деятельности; работы в современных операционных системах; решения простых профессиональных задач различными аналитическими и приближенными методами.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта

ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Понимает основные принципы языков программирования и основы работы с базами данных, операционными системами и оболочками, современных программных сред разработки информационных систем и технологий, принципы построения, состав, назначение аппаратного и программного обеспечения ЭВМ, особенности их функционирования.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	ОПК-2.2. Использует и адаптирует существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач; применяет методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий; использует практические навыки системного программирования с учетом особенностей архитектуры ЭВМ, с использованием языков программирования низкого уровня в решении задач; использует практические навыки организации взаимодействия компьютера и периферийных устройств; применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	ОПК-2.3. Использует методы программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач; применяет математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
ОПК-3. Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ОПК-3.1. Демонстрирует понимание методов теории алгоритмов, методов системного и прикладного программирования, основных положений и концепций в области математических, информационных и имитационных моделей.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	ОПК-3.2. Демонстрирует способность соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	ОПК-3.3. Способен на практике применять разработки программного обеспечения.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта



ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-4.1. Демонстрирует понимание принципов сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	ОПК-4.2. Осуществляет управление проектами информационных систем.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	ОПК-4.3. Способен на практике анализировать и интерпретировать информационные системы.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности	ОПК-5.1. Понимает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных; знаком с содержанием Единого реестра российских программ.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	ОПК-5.2. Реализовывает техническое сопровождение информационных систем и баз данных.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	ОПК-5.3. Способен на практике устанавливать и устанавливать программные комплексы.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	ОПК-6.1. Понимает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	ОПК-6.2. Демонстрирует умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационных технологий	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
ПК-1. Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности	ПК-1-1. Демонстрирует понимание существующих типовых решений и шаблонов проектирования программного обеспечения; методов и средств проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	ПК-1-2. Применяет типовые решения, библиотеки программ и классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; применяет методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования баз данных; методы и средства проектирования программных интерфейсов.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
	ПК-1-3. Принимает участие в разработке, изменении программного обеспечения; проектирует баз данных; программные интерфейсы	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта
ПК-2. Способность к анализу требований и разработке вариантов реализации информационной системы; способность к оценке качества, надежности и	ПК-2-1. Формулирует стадии создания информационных систем (ИС); методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирование требований к ИС.	- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта

<p>эффективности информационной системы в конкретной профессиональной сфере</p>	<p>ПК-2-2. Проводит анализ предметной области, выявляет информационные потребности и разрабатывает требования к ИС; проводит сравнительный анализ и выбор ИКТ для решения прикладных задач и создания ИС; разрабатывает концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС; проводит формализацию и реализацию решения прикладных задач.</p>	<p>- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта</p>
	<p>ПК-2-3. Демонстрирует способность применения инструментальных средств; моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; разработки технологической документации; использования функциональных и технологических стандартов ИС; практической работы с предусмотренным программным обеспечением.</p>	<p>- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта</p>
<p>ПК-3. Способен к установке, администрированию программных систем, к реализации технического сопровождения ИС, к интеграции информационными систем с аппаратно-программными комплексами</p>	<p>ПК-3-1. Демонстрирует понимание принципов администрирования программных систем, различает особенности основных алгоритмов и методов установки и настройки программных систем, протоколов технического сопровождения ИС</p>	<p>- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта</p>
	<p>ПК-3-2. Применяет методы администрирования программных систем, принципы установки и инициализации программного обеспечения сетевых устройств информационно-коммуникационных систем</p>	<p>- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта</p>
	<p>ПК-3-3. Проводит установку и настройку сетевых устройств и программного обеспечения, испытания установленных сетевых устройств и программного обеспечения; проверяет на совместимость программного обеспечения и сетевых устройств; выполняет работы по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств, информационно-коммуникационных программных систем и операционных систем</p>	<p>- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта</p>
<p>ПК-4. Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии</p>	<p>ПК-4-1. Понимает базовые принципы современных методов разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p>	<p>- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта</p>
	<p>ПК-4-2. Демонстрирует способность разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p>	<p>- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта</p>
	<p>ПК-4-3. Способен на практике разрабатывать и реализовывать алгоритмы на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p>	<p>- защита ВКР (бакалаврская работа); - представление проекта</p>

### 3.4 Критерии и показатели оценки результатов защиты ВКР

Ответы выпускников при оценке результатов защиты ВКР оцениваются следующими отметками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Качественными показателями отметки являются: полнота, глубина, прочность, системность, оперативность, сознательность, обобщенность знаний и умений обучающихся.

Оценка **«отлично»** ставится обучающемуся, если он демонстрирует высокий уровень сформированности профессиональных и специальных компетенций, показывает глубокие и всесторонние знания по избранной теме; самостоятельно логически стройно и последовательно излагает положения выпускной квалификационной работы, демонстрируя умения анализировать различные научные взгляды; аргументировано отстаивает собственную позицию на защите выпускной квалификационной работы; творчески увязывает теоретические положения с практикой; обладает высокой культурой речи, общения.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он демонстрирует достаточный уровень сформированности профессиональных и специальных компетенций, показывает твердые знания по избранной теме; самостоятельно и последовательно излагает положения выпускной квалификационной работы, анализирует различные научные взгляды, выражает собственную позицию; умеет увязывать теоретические положения с практикой. Уровень культурой речи и общения средний.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он демонстрирует посредственный уровень сформированности профессиональных и специальных компетенций, в основном показывает знания основных положений выпускной квалификационной работы; ориентируется в ее структуре, предпринимает попытки анализировать различные научные взгляды, выразить собственную позицию, с трудом умеет устанавливать связь теоретических положений с практикой; речь и общение не всегда логичны и последовательны.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он демонстрирует незнание основных положений выпускной квалификационной работы; не ориентируется в основных положениях выпускной квалификационной работы; не ориентируется в основных современных данных по избранной теме, не в состоянии дать самостоятельный ответ на поставленные вопросы и выразить собственную позицию; не умеет устанавливать связь теоретических положений с психологической практикой; речь и общение не всегда логичны и маловыразительны.

Оценки по итогам защиты ВКР объявляются комиссией в день защиты после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.

По результатам **государственной итоговой аттестации** выпускника комиссия принимает решение, которое оформляется протоколом, о присвоении ему (ей) квалификации по направлению подготовки и о выдаче диплома о высшем профессиональном образовании (в том числе диплома с отличием).

**Примерные показатели качества ВКР и её защиты,  
(оценка по 5-балльной шкале (2, 3, 4, 5))**

№ п/п студента	Ф.И.О.	Обоснование актуальности темы	Уровень теоретической проработки проблемы	Уровень научно-исследовательской проработки проблемы	Уровень использования информационных технологий	Уровень апробации работы, публикации	Качество графического материала	Качество доклада	Обоснованность выводов по работе	Аргументированность ответов на вопросы	Эрудиция и знания в профессиональной области деятельности	Количество набранных баллов	Итоговая оценка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1													
2													
...													

### 3.5 Список рекомендуемой учебно-методической литературы

1. Тузовский, А.Ф. Проектирование и разработка web-приложений: учебное пособие для вузов / А.Ф. Тузовский. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 218с. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451207>.
2. Полуэктова, Н. Р. Разработка веб-приложений : учебное пособие для вузов / Н. Р. Полуэктова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13715-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519714>.
3. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учебное пособие для вузов / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев ; под научной редакцией Л. Г. Доросинского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 90 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9975-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514303>.
4. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16300-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530767>.
5. Гуриков, С. Р. Интернет-технологии : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 174 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1044018. - ISBN 978-5-16-016517-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902731>
6. Рощин, С. М. Современные интернет-технологии. Семь главных трендов : научно-популярное издание / С. М. Рощин. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2022. - 124 с. - ISBN 978-5-394-04846-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927306>.
7. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 162 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16839-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531870> (дата обращения: 04.04.2023).
8. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07717-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516640> (дата обращения: 04.04.2023).
9. Трофимов, В. В. Глобальные и локальные сети : учебник для вузов / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова, В. И. Кияев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 162 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17504-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533206> (дата обращения: 04.04.2023).

10. Грекул В. И. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для академического бакалавриата / В. И. Грекул, Н.Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. – М.: Юрайт, 2018. – 385 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: [www.biblioonline.ru/book/B56731F0-5408-4182-8607-92ACE5A8D7BE](http://www.biblioonline.ru/book/B56731F0-5408-4182-8607-92ACE5A8D7BE), по подписке–Загл.с экрана. – Яз. Рус.
11. Зыков С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. – М.: Юрайт, 2018. – 155 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/E006A65E-B936-4856-B49E1BA48CF1A52F](http://www.biblio-online.ru/book/E006A65E-B936-4856-B49E1BA48CF1A52F), по подписке – Загл. с экрана. – Яз. рус.
12. Казанский А. А. Программирование на visual c# 2013 : учеб. пособие для прикладного бакалавриата / А. А. Казанский. – М. : Юрайт, 2018. – 191 с. – (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). – Режим доступа :[www.biblioonline.ru/book/95E1CB2C-3044-46D4-A89B-F4FB2E4275DE](http://www.biblioonline.ru/book/95E1CB2C-3044-46D4-A89B-F4FB2E4275DE), по подписке – Загл. с экрана. – Яз. рус.
13. Нестеров С.А. Базы данных [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для академического бакалавриата / С.А. Нестеров. – М.: Юрайт, 2018. – 230 с. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/B790110B-BAV8-47C1-B4AD-BB5B1F43FDA0](http://www.biblio-online.ru/book/B790110B-BAV8-47C1-B4AD-BB5B1F43FDA0), по подписке. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
14. Рыбальченко М. В. Архитектура информационных систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / М. В. Рыбальченко. – М.: Юрайт, 2018. – 91 с. – (Серия: Университеты России). – Режим доступа: [www.biblioonline.ru/book/453CB056-891F-4425-B0A2-78FFB780C1F1](http://www.biblioonline.ru/book/453CB056-891F-4425-B0A2-78FFB780C1F1), по подписке–Загл. с экрана. – Яз. рус.
15. Нестеров С.А. Информационная безопасность [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для академического бакалавриата / С. А. Нестеров.
16. –М.: Юрайт, 2018. – 321 с. – (Серия : Университеты России). – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/836C32FD-678E-4B11-8BFCF16354A8AFC7](http://www.biblio-online.ru/book/836C32FD-678E-4B11-8BFCF16354A8AFC7), по подписке. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

#### *ресурсы сети «Интернет»*

1. Бесплатные онлайн-курсы от экспертов Microsoft. Начало работы с запросами к базам данных Microsoft SQL Server 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://mva.microsoft.com/ru/training-courses/-microsoft-sqlserver-2012-8241?l=46bsdbo8\\_2904984382](https://mva.microsoft.com/ru/training-courses/-microsoft-sqlserver-2012-8241?l=46bsdbo8_2904984382), свободный, – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Гайсарян С.С. Объектно-ориентированные технологии проектирования прикладных программных систем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://citforum.ru/programming/oop\\_rsis/index.shtml](http://citforum.ru/programming/oop_rsis/index.shtml), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Методы и средства инженерии программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/2190/237/info>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа. – <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Открытые системы. СУБД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.osr.ru/os>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - 2019. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>, свободный.–Загл. с экрана. – Яз.рус.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ ПРОГРАММЫ ГИА

РАЗРАБОТАНА:

Гончаров К.А., врио зав. кафедрой информатики и прикладной математики, доцент, доктор технических наук; 1.04.2024 г.

Иванова Н.А., доцент кафедры информатики и прикладной математики, кандидат технических наук; 1.04.2024 г.

Кубанских О.В., доцент кафедры информатики и прикладной математики, кандидат физико-математических наук 1.04.2024 г.

Рослякова Е.А., старший преподаватель кафедры информатики и прикладной математики 1.04.2024 г.

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании кафедры информатик и прикладной математики  
Протокол № 8 от «1» апреля 2024 г.

Врио заведующего кафедрой

К.А. Гончаров

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП  
«1» апреля 2024 г.

И.А. Денисов