Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профили: **«Математика. Информатика»**

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Год начала подготовки 2026

Владикавказ, 2026

Рабочая программа:

обсуждена и принята на заседании кафедры алгебры и анализа (протокол № 5 от 14.01.2026 г.);

одобрена советом факультета математики и компьютерных наук (протокол № 4 от 15.01.2026 г.)

утверждена в составе Основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили: «Математика. Информатика», год начала подготовки 2026 (решение ученого совета от 26.02.2026, протокол № 8).

Составители: д.ф.-м.н. Кулаев Р.Ч., к.ф.-м.н. Джусоева Н.А.

Содержание

1. **ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ** 4

Общие положения 4

Цель и задачи государственной итоговой аттестации выпускников 4

Перечень компетенций, подлежащих оценке в ходе государственной итоговой аттестации 5

Трудоемкость государственной итоговой аттестации 7

Порядок проведения государственной итоговой аттестации 7

ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА 8

Порядок проведения государственного экзамена 8

Перечень дисциплин, выносимых на государственную итоговую аттестацию в форме государственного экзамена 9

Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен 9

Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену 14

Критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов 14

Учебно-методическое и информационное обеспечение государственного экзамена 16

Материально-техническое обеспечение подготовки и проведения государственного экзамена 22

ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ 23

Цели выполнения и защиты выпускной квалификационной работы 23

Методические рекомендации по подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы 23

Процедура защиты выпускной квалификационной работы 24

Критерии оценивания ВКР 25

Материально-техническое обеспечение защиты ВКР 27

1. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

1.1. Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Профиль: Математика. Информатика. составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Нормативно-правовую базу разработки программы ГИА составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

-Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Профиль: Математика. Информатика., утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от № 125 от 22.02.2018

– Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 г. №301 «Об отверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.06.2015 №636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

- Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова», утвержденное приказом СОГУ от 20.03.2020 №79.

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Профиль: Математика. Информатика.В блок «Государственная итоговая аттестация» входят:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Государственный экзамен проводится устно. В соответствии с решением Ученого совета Университета для основных профессиональных образовательных программ подготовки бакалавров государственные аттестационные испытания проводятся в форме государственного экзамена (в форме государственного междисциплинарного экзамена) и защиты выпускной квалификационной работы бакалавра.

Темы выпускных квалификационных работ (далее – ВКР) определяются и утверждаются кафедрами факультета математики и информационных технологий. Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей темы, соответствующей направлению подготовки, с необходимым обоснованием целесообразности ее написания.

1.2. Цель и задачи государственной итоговой аттестации выпускников

Целью государственной итоговой аттестации является определение уровня подготовки выпускника к выполнению задач профессиональной деятельности и степени его соответствия требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Профиль: Математика.

Информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от № 125 от 22.02.2018г.

Задачи:

- оценка степени подготовленности выпускника к профессиональной деятельности в области педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Профиль: Математика. Информатика.

-оценка уровня сформированности у выпускника необходимых компетенций, степени владения выпускником знаниями, умениями и навыками, требуемыми для успешной профессиональной деятельности;

- принятие решения о выдаче диплома об окончании вуза и присвоении квалификации «бакалавр».

1.3. Перечень компетенций, подлежащих оценке в ходе государственной итоговой аттестации

Код и наименование компетенции	**Форма государственной итоговой аттестации, в рамках которой проверяется сформированность компетенции**
Универсальные компетенции	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа
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.	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (-ых) языке (ах).	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа

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.	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа
ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа
ОПК-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа
ОПК-4. Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа
ОПК-5.. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа
ОПК-6. Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа
ОПК-7.. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа

использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Обязательные профессиональные компетенции *проектная деятельность:*	
ПК-1. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа
ПК-2. Способен к реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа
производственно-технологическая деятельность:	
ПК-3. Способен конструировать содержание образования в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа
ПК-4. Способен осуществлять обучение учебному предмету, включая мотивацию учебно-познавательной деятельности, на основе использования современных предметно-методических подходов и образовательных технологий	Государственный экзамен; выпускная квалификационная работа

К итоговой государственной аттестации допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)«Математика. Информатика»

1.4. Трудоемкость государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация является завершающим этапом освоения образовательной программы и входит в Блок 3 учебного плана подготовки по направлению44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)«Математика. Информатика»

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)«Математика. Информатика» составляет 9 зачетных единиц (324 часа), в том числе:

-Б3.01 (Д) – выполнение и защита выпускной квалификационной работы – 6 зачетных единиц (216 часов).

-Б3.02 (Г) – подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена– 3 зачетные единицы (108 часов);

1.5. Порядок проведения государственной итоговой аттестации

Порядок и сроки проведения аттестационных испытаний устанавливаются на основании Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО «СОГУ» (приказ от 20.03.2020 № 79), и в соответствии с графиком учебного процесса по направлению

подготовки бакалавров 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)«Математика. Информатика»

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, соответствующие установленным требованиям, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

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

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья, и обеспечивается выполнением следующих 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 (оказывающих) обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать 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).

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).

2. ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

2.1. Порядок проведения государственного экзамена

К государственному экзамену допускаются лица, завершившие полный курс обучения по основной профессиональной образовательной программе и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным

планом на момент проведения экзамена.

Государственный экзамен проводится по утвержденной факультетом математики и информационных технологий и одобренной Ученым советом СОГУ 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.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее – предэкзаменационная консультация) не позднее чем за 1 день до начала государственного экзамена.

Для проведения экзамена создается государственная экзаменационная комиссия, которая формируется в соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры ФГБОУ ВО «СОГУ», утвержденным приказом от 20 марта 2020 г. N 79**.**

Государственный экзамен по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профили «Математика. Информатика» проводится в устной форме с обязательным составлением письменных тезисов ответов на специально подготовленных для этого бланках и включает вопросы по дисциплинам, входящим в Программу государственного экзамена.

Список вопросов по каждой дисциплине, входящей в государственный экзамен, определяется в программе государственного экзамена и утверждается на совете факультета математики и информационных технологий. Каждый билет содержит по одному вопросу из каждого раздела представленной программы.

На подготовку к ответу на государственном экзамене предоставляется 30 минут.

2.2. Перечень дисциплин, выносимых на государственную итоговую аттестацию в форме государственного экзамена

Программные разделы государственного экзамена:

Раздел 1. Алгебра и геометрия, математический анализ, функциональный анализ.

Раздел 2. Теория вероятностей и математическая статистика, дифференциальные уравнения, численные методы и математическое моделирование.

Раздел 3. Дискретная математика, теория алгоритмов; языки программирования и базы данных и информационные системы. Операционные системы

Раздел 4.Методика преподавания математики и информатики.

2.3. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

Раздел 1

Алгебра и геометрия

1. Арифметика целых чисел (основная теорема арифметики, НОД и НОК в Z, алгоритм Евклида).
2. Понятие матрицы. Операции над матрицами.
3. Элементарные преобразования матрицы. Матрицы элементарных преобразований. Приведение к ступенчатому виду.
4. Определители n-го порядка. Простейшие свойства. Разложение определителя по строке (столбцу).
5. Обратная матрица. Вычисление обратной матрицы.
6. Вещественное линейное (векторное) пространство. Линейная зависимость. Ранг матрицы и линейная зависимость.
7. Базис и размерность. Координаты вектора. Переход к другому базису. Линейное подпространство.

8. Векторная алгебра на плоскости и в трехмерном пространстве векторов. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.
9. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Геометрические свойства решений системы.
10. Уравнения прямой на плоскости (различные виды). Расстояние от точки до прямой.
11. Уравнения плоскости в пространстве.
12. Прямая в пространстве.
13. Примеры групп. Подгруппа. Группы перестановок.
14. Кольцо. Примеры колец. Кольцо вычетов Z/ nZ.
15. Кольцо многочленов. Деление многочленов. Разложение многочлена на множители над полем C.
16. Поле. Примеры полей. Поле комплексных чисел.
17. Тригонометрическая форма комплексного числа. Возведение в степень и извлечение корня.
18. Кривые 2-го порядка (эллипс, гипербола, парабола).
19. Линейные операторы. Матрицы оператора в различных базисах.
20. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Характеристический многочлен.
21. Линейные операторы, имеющие диагональную матрицу в некотором базисе.

Математический анализ

22. Предел последовательности. Критерий Коши.
23. Предел функции. Критерий Коши существования предела функции.
24. Замечательные пределы.
25. Непрерывные функции. Теоремы Коши о промежуточных значениях функций, непрерывных на отрезке.
26. Теоремы Вейерштрасса об ограниченности и о достижении экстремальных значений функциями, непрерывными на отрезке.
27. Понятие дифференциала и производной функции. Геометрический смысл производной. Связь дифференцируемости и непрерывности.
28. Производные суммы, произведения и частного двух функций. Производные высших порядков. Формула Лейбница.
29. Формула Тейлора с остаточными членами в формах Пеано, Коши и Лагранжа.
30. Интеграл Римана. Условия существования интеграла Римана.
31. Теоремы о среднем. Формула Ньютона-Лейбница.
32. Формулы замены переменной и интегрирования по частям в определенном интеграле.
33. Дифференцируемые функции в R^n. Частные производные. Достаточное условие дифференцируемости функции в точке.
34. Локальный экстремум функции многих переменных. Достаточное условие экстремума.
35. Условный экстремум функции многих переменных. Метод Лагранжа.
36. Числовые ряды. Признаки сходимости Коши, Даламбера, интегральный признак.
37. Абсолютная и условная сходимость рядов. Признаки сходимости Лейбница, Абеля и Дирихле.
38. Равномерная сходимость функциональных рядов. Признак Вейерштрасса. Непрерывность суммы.
39. Степенные ряды. Радиус сходимости. Теорема Коши–Адамара.
40. Двойной интеграл. Замена переменной. Тройной интеграл.

41. Криволинейные интегралы первого и второго рода. Сведение криволинейного интеграла к определенному интегралу.

42. Криволинейный интеграл второго рода по замкнутой кривой. Формула Грина.

Дифференциальные уравнения

43. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

44. Однородные уравнения. Примеры.

45. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Примеры.

46. Теорема Пикара существования решения системы уравнений первого порядка.

47. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами.

48. Структура множества решений однородного линейного дифференциального уравнения.

49. Общее решение неоднородного уравнения.

Вычислительная математика

50. Погрешность результата численного решения задачи. Действия с приближенными числами.

51. Численное решение задач линейной алгебры.

52. Прямые и итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений.

53. Проблема собственных значений. Вычисление собственных значений и собственных векторов матрицы.

54. Методы решения нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений.

55. Приближение функций и их производных.

56. Численное дифференцирование.

57. Численное интегрирование.

58. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

59. Численные методы решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений.

60. Элементы теории разностных схем. Спектральный признак устойчивости разностных схем.

61. Разностные схемы для уравнений параболического типа.

62. Разностные схемы для уравнений эллиптического типа.

63. Разностные схемы для решения уравнений гиперболического типа.

Раздел 2

Математическая логика и теория алгоритмов

1. Совершенные дизъюнктивные нормальные формы (СДНФ) и совершенные конъюнктивные нормальные формы (СКНФ) в алгебре высказываний (АВ).

2. Исчисление высказываний (ИВ). Доказуемые формулы ИВ. Теорема о дедукции в ИВ.

3. Эквивалентные формулы ИВ. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы (ДНФ и КНФ).

4. Логика предикатов (ЛП). Алгебраические системы. Подсистемы. Формулы ЛП.

5. Истинность формул ЛП в алгебраической системе. Эквивалентные формулы ЛП.

6. Пренексная нормальная форма (ПНФ) для формул ЛП. Исчисление предикатов (ИП).

7. Доказуемые формулы ИП. Теорема о дедукции в ИП. Эквивалентные формулы

ИП.

8. Пренексная нормальная форма для формул ИП. Машины Тьюринга. Примитивно рекурсивные функции**.** Частично рекурсивные функции.

Дискретная математика

9. Основы теории множеств. Отношения и их свойства.

10. Правила пересчета. Принцип Дирихле. Комбинаторные величины. Биномиальные коэффициенты. Перестановки (или подстановки).

11. Циклы. Основы булевой алгебры. Полнота системы булевых функций.

12. Основы теории графов. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Маршруты, достижимость.

13. Нахождение кратчайшего пути в орграфе. Деревья. Минимальный остов.

14. Плоские и планарные графы. Раскраска графа.

15. Независимые множества вершин и паросочетания в графе.

16. Основы теории кодирования.

Программирование

17. Этапы решения задач на ПК. Основные Понятия. Задачи на ввод-вывод. Линейные алгоритмы.

18. Типы данных. Условные конструкции. Пространство имен Math. Конструкция switch. Циклические конструкции.

19. Определенный цикл. Условные циклы. Цикл с предусловием. Условные циклы. Цикл с постусловием.

20. Функции и процедуры. Виды передачи параметров.

21. Строковые и символьные данные. Множества и строковые данные.

22. Одномерные массивы. Анализ данных. Двумерные массивы.

23. Файлы. Типы файлов. Работы с файлами.

24. Сортировки. Модули и модульное программирование.

25. Обобщенные типы данных: списки, стеки, очереди. Рекурсия. Классы.

26. ОПОП и Windows приложения.

Базы данных и информационные системы

27. Информационные системы. Классификация информационных систем. Понятия: данные, информация, знания – сравнение понятий, сходство и различия. Основные термины и понятия теории баз данных.

28. Проектирование документальных БД: анализ предметной области, разработка состава и структуры БД, проектирование логико-семантического комплекса.

29. Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASE-технологии. Функционально-ориентированный и объектно-ориентированный подходы. Содержание RAD-технологии прототипного создания приложений.

30. Модальность связей. Модель «сущность-связь»: концептуальная и физическая ER-диаграммы. Порядок преобразования концептуальной ER-диаграммы в физическую ER-диаграмму.

31. Язык запросов SQL. Компоненты языка SQL – DDL, DML, их назначение и особенности.

32. Проектирование информационной системы (ИС). Понятия и структура проекта ИС. Требования к эффективности и надежности проектных решений.

33. Описание структуры данных информационной системы в среде 1С Предприятие. Использование регистров накопления в системе 1С Предприятие. Использование регистров сведений в системе 1С Предприятие.

34. Язык запросов в системе 1С Предприятие. Представление информации в виде печатных форм. Обмен данными.

Раздел 3

ЭВМ и периферийные устройства

1. Понятие об архитектуре компьютера. История развития вычислительной техники. Классификация компьютеров. Информационно-логические основы построения ЭВМ. Принципы фон Неймана и классическая архитектура компьютера. Канальная и шинная системотехника.
2. Элементарные логические элементы. Малые интегральные схемы. (Логические элементы транзисторной логики с эммитерными связями, транзисторной логики с непосредственными связями, на основе полевых транзисторов (МДП, КМДП). Составы серий ИС. Достоинства и недостатки. Области применения.)
3. Шифратор/дешифратор. (Преобразователи кодов, шифраторы, дешифраторы.)
4. Преобразователи кодов, дешифраторы на 7-сегментном индикаторе (Классификация. Синтез и построение схем с использованием ИС.)
5. Мультиплексор/демультиплексор (Схемы передачи информации. Мультиплексоры, демультиплексоры. Определение. Классификация.)
6. Триггеры (Построение схем с использованием ИС. Компараторы и схемы контроля информации. Мажоритарные элементы.)
7. Счетчик. Регистр. (Регистры с цепями приема и выдачи информации. Сдвигающиеся регистры. Назначение, Классификация. Схемы сдвигающихся регистров со сдвигом вправо и влево. Реверсивные сдвигающиеся регистры.)
8. Сумматор (Полусумматоры и сумматоры. Принципы построения многозарядных сумматоров.)
9. Компаратор (Определение времени суммирования. Ускорение переноса. Схемы ускоренного переноса. Двоично-десятичный сумматор.)
10. Арифметико-логическое устройство. Программно доступные регистры: аккумулятор, счетчик команд, указатель стека, индексный регистр, регистр флагов.
11. Система и механизм прерываний микропроцессора. Материнская плата. Регистры памяти. Назначение, Классификация.

Операционные системы

12. Архитектура современных программных средств. Системное, инструментальное, прикладное программное обеспечение.
13. Назначение операционной системы, структура и функции, пользователи и администраторы. Интерфейс пользователя: назначение, типизация, принципы построения, команды (GUI, CUI).
14. Процессы и потоки. Понятие дескриптора, состояния процесса. Алгоритмы планирования процессов. Вытесняющие и не вытесняющие алгоритмы.
15. Основные функции подсистемы управления памятью. Классификация методов управления памятью. Виртуальная память. Архитектурные средства поддержки виртуальной памяти. Аппаратно-независимый уровень управления виртуальной памятью.
16. Управление файлами и устройствами. Файловые системы с точки зрения пользователя. Файлы и операции над ними. Директории. Реализация файловой системы и директорий.
17. Устройства ввода-вывода. Аппарат прерываний. Задачи системы ввода-вывода. Блочные и символьные устройства. Алгоритмы выбора очередного запроса для диска.
18. Концепция распределенной обработки в сетевых ОС Модели сетевых служб Механизм передачи сообщений Вызов удаленных процедур.
19. Сетевые службы ОС. Сетевые файловые системы. Служба каталогов. Межсетевое взаимодействие.
20. Сетевая безопасность Основные понятия Базовые технологии безопасности Технологии аутентификации.

21. Операционная система MS-WINDOWS, Достоинства и недостатки Windows. Архитектура Windows – 95, 98, 2000, Windows NT.

22. Операционная система UNIX, ее возможности, версии и структура.

Системное программное обеспечение

23. Программное обеспечение ЭВМ. Классификация программного обеспечения. Установка операционных систем. Виртуальные машины.

24. Настройка сервисов, создание учетных записей, разграничение прав пользователей системы. Установка драйверов устройств, настройка параметров сети, доступа к файлам и папкам, принтерам.

25. Резервное копирование файлов. Настройка антивирусного программного обеспечения. Настройка межсетевых экранов.

26. Установка и настройка веб-сервера. Установка и настройка сервера баз данных. Установка и настройка сред программирования.

Раздел 4

1.Применение анализа для поиска решения задач.
2. Методика изучения аксиом и теорем.
3. Методика работы с теоремой.
4. Алгоритмы.
5 Обучение школьников алгоритмам.
6 Методика решения текстовых задач.
7. Методика работы с сюжетной задачей.
8 Теоретические особенности изучения понятия числа в школьном курсе математи ки.Методика изучения натуральных чисел.
9.Методика изучения обыкновенных и десятичных дробей.
10 Введение отрицательных чисел.
11. Методика изучения рациональных чисел.
12 Проценты в школьном курсе математики.

Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Подготовку к государственному экзамену необходимо начать с ознакомления с перечнем вопросов, выносимых на государственный экзамен. Пользуйтесь при подготовке ответов рекомендованной обязательной и дополнительной литературой, а также составленными вами ранее лекционными конспектами.

При подготовке к экзамену необходимо учитывать изменения в нормативных документах, увязывать теоретические проблемы с современной практикой.

При возникновении трудностей при подготовке к государственному экзамену за соответствующими разъяснениями обращайтесь к преподавателям. Обязательным является посещение консультаций и обзорных лекций, которые проводятся перед государственным экзаменом.

2.4. Критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов

Описание критерия	Оценка
обучающийся правильно, четко, аргументировано и в полном объеме изложил содержание экзаменационных вопросов, успешно выполнил практические задания, убедительно ответил на все дополнительные вопросы, показал высокий уровень сформированных компетенций	«отлично»
обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил	«хорошо»

содержание теоретических экзаменационных вопросов, успешно выполнил практические задания, испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы, показал хороший уровень сформированных компетенций (допускается получение по одному из теоретических экзаменационных вопросов оценки «удовлетворительно»)	
обучающийся изложил основные положения теоретических экзаменационных вопросов, правильно выполнил практическое задание, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, показал пороговый уровень сформированных компетенций (допускается получение по одному из теоретических экзаменационных вопросов билета оценки «неудовлетворительно»)	«удовлетворительно»
обучающийся по большинству теоретических экзаменационных вопросов получил оценка «неудовлетворительно» или не справился с выполнением практических заданий	«неудовлетворительно»

Ответы экзаменующихся на все поставленные вопросы заслушиваются членами государственной экзаменационной комиссии, каждый из которых выставляет частные оценки по отдельным вопросам экзамена и итоговую оценку, являющуюся результирующей по всем вопросам. Оценка знаний обучаемого на экзамене выводится по частным оценкам ответов на вопросы билета членов комиссии. В случае равного количества голосов мнение председателя комиссии является решающим.

Оценки за экзамен объявляются в день сдачи экзамена после их утверждения председателем ГЭК.

Образец экзаменационного билета для государственного экзамена по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили *Математика. Информатика*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

Факультет Математики и информационных технологий
Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
Профили: Математика. Информатика
Государственный экзамен

Экзаменационный билет № 1

1. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Характеристический многочлен.
2. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
3. Модели баз данных. Нормальные формы. Особенности построения моделей базы данных.

Декан факультета математики и информационных технологий Кулаев Р.Ч.

2026–2027 учебный год

2.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственного экзамена

а) основная литература

1. Ильин, В.А. Линейная алгебра: учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – 6-е изд., стереотип. – Москва: Физматлит, 2010. – 278 с. – (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 4). – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68974. – Текст: электронный.

2. Ленг, С. Алгебра / С. Ленг. – Москва: Наука, 1965. – 558 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=464071. – Текст: электронный.

3. Винберг, Э.Б. Курс алгебры: учебник / Э.Б. Винберг. – Москва: МЦНМО, 2011. – 591 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63299. – Текст: электронный.

4. Кострикин, А.И. Введение в алгебру: учебник / А.И. Кострикин. – Москва: МЦНМО, 2009. – Ч. 1. Основы алгебры. – 273 с. –
URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63140. – Текст: электронный.

5. Кострикин, А.И. Введение в алгебру: учебник / А.И. Кострикин. – М.: МЦНМО, 2009. – Ч. 2. Линейная алгебра. – 368 с. –
URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63144. – Текст: электронный.

6. Кострикин, А.И. Введение в алгебру: учебник / А.И. Кострикин. – Москва: МЦНМО, 2009. – Ч. 3. Основные структуры алгебры. – 272 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=62951. – Текст: электронный.

7. Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра: учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. 422 с. – (Высшее образование). – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450038.

8. Пахомова, Е. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий: учебное пособие для вузов / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 110 с. — (Высшее образование). – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451426.

9. Ильин, В.А. Аналитическая геометрия: учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – 7-е изд., стер. – Москва: Физматлит, 2009. – 224 с. – (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 3). – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82797 . – Текст: электронный.

10. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа в 3 т. Том 1: учебник для бакалавров / Л. Д. Кудрявцев. — 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 703 с. — (Бакалавр. Академический курс). – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/467590

11. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа в 3 т. Том 2 в 2 книгах. Книга 2: учебник для вузов / Л. Д. Кудрявцев. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 323 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10723-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451942

12. Туганбаев, А.А. Математический анализ: производные и графики функций / А.А. Туганбаев. – 3-е изд., стереотип. – Москва: ФЛИНТА, 2017. – 91 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103836

13. Кутузов, А.С. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной / А.С. Кутузов. – 2-е изд. стер. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017. – 127 с. –URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462166

14. Бесов, О.В. Лекции по математическому анализу: учебник / О.В. Бесов. – М.: Физматлит, 2014. – 476 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275467

15. Действительный анализ в задачах: учебное пособие / П.Л. Ульянов, А.Н. Бахвалов, М.И. Дьяченко и др. – М.: Физматлит, 2005. – 416 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69331

16. Дифференциальные уравнения: учебник. – 4-е изд. – Москва: Физматлит, 2002. – 252 с. – (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 6). – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=145012

17. Васильева, А.Б. Дифференциальные и интегральные уравнения: вариационное исчисление в примерах и задачах / А.Б. Васильева, Г.Н. Медведев, Н.А. Тихонов. – М.: Физматлит, 2005. – 214 с.: URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68123

18. Аверина, Т. А. Численные методы. Верификация алгоритмов решения систем со случайной структурой: учебное пособие для вузов / Т. А. Аверина. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 179 с. – (Высшее образование). – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455466

19. Зализняк, В.Е. Теория и практика по вычислительной математике: учебное пособие / В.Е. Зализняк, Г.И. Щепановская; Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. - 174 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229271.

20. Мицель, А.А. Вычислительные методы: учебное пособие / А.А. Мицель; Томский гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники. - Томск: Эль Контент, 2013. - 197с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480612.

21. Пименов, В.Г. Численные методы: учебное пособие: в 2 ч. / В.Г. Пименов, А.Б. Ложников; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Ю.А. Меленцова. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - Ч. 2. - 107 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275819.

22. Балабко, Л.В. Численные методы: учебное пособие / Л.В. Балабко, А.В. Томилова; Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - Архангельск: САФУ, 2014. - 163 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436331.

23. Судоплатов, С.В. Математическая логика и теория алгоритмов: учебник / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - 3-е изд. - Новосибирск: НГТУ, 2012. - 254 с. – [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135676.

24. Гладких, О.Б. Математическая логика: учебно-методическое пособие / О.Б. Гладких, О.Н. Белых; Министерство образования Российской Федерации, Елецкий государственный университет. – Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2011. – 142 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272140.

25. Перемитина, Т.О. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие / Т.О. Перемитина. – Томск: ТУСУР, 2016. – 132 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480886

26. Дискретная математика: прикладные задачи и сложность алгоритмов: учебник и практикум для вузов / А. Е. Андреев, А. А. Болотов, К. В. Коляда, А. Б. Фролов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 317 с. — (Высшее образование). Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/468282

27. Дискретная математика: учебное пособие для вузов / Д. С. Ананичев [и др.]; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08214-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453433.

28. Дискретная математика: учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, Ю.В. Кулаков и др.; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 128 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437081.

29. Редькин, Н.П. Дискретная математика: учебник / Н.П. Редькин. – Москва: Физматлит, 2009. – 263 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75709.

30. Судоплатов, С.В. Дискретная математика: учебник / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. – 4-е изд. – Новосибирск: Новосибирский гос. технич. ун-т, 2012. – 278 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=135675.

31. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов: учебное пособие / Р. Хаггарти; пер. с англ. под ред. С.А. Кулешова; пер. с англ. А.А. Ковалева, В.А. Головешкина, М.В. Ульянова. – изд. 2-е, испр. – Москва: РИЦ Техносфера, 2012. – 400 с.– URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=89024.

32. Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебное пособие для вузов / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 322 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456182

33. Советов, Б. Я. Базы данных: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 420 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449940

34. Кувшинов, Д. Р. Основы программирования: учебное пособие для вузов / Д. Р. Кувшинов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 104 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07559-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/454667.

35. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Нестеров. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 230 с. — (Бакалавр. Академический курс). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/433369.

36. Гущин, А.Н. Базы данных: учебник / А.Н. Гущин. – Москва: Директ-Медиа, 2014. – 266 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222149.

37. Мейер, Б. Основы программирования / Б. Мейер. – 2-е изд., исправ. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 423 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578061.

38. Аврунев, О.Е. Модели баз данных: учебное пособие / О.Е. Аврунев, В.М. Стасышин; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск:

Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 124 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575324. – Текст: электронный.

39. Карпова, Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация / Т.С. Карпова. – 2-е изд., исправ. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 241 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429003. – Текст: электронный.

40. Лазицкас, Е.А. Базы данных и системы управления базами данных: учебное пособие: / Е.А. Лазицкас, И.Н. Загумённикова, П.Г. Гилевский. – Минск: РИПО, 2016. – 267 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463305. – Текст: электронный.

41. Кузнецов, С. Введение в модель данных SQL: курс / С. Кузнецов. – 2-е изд., исправ. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 351 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429087. – Текст: электронный.

42. СУБД: язык SQL в примерах и задачах / И.Ф. Астахова, В.М. Мельников, А.П. Толстобров, В.В. Фертиков. – Москва: Физматлит, 2009. – 168 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76768. – Текст: электронный.

43. Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем: учебник / Э.Р. Ипатова, Ю.В. Ипатов. – 2-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2016. – 257 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551 – Текст: электронный.

44. Бова, В.В. Основы проектирования информационных систем и технологий: учебное пособие / В.В. Бова, Ю.А. Кравченко; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2018. – 106 с.: ил. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499515 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2717-5. – Текст: электронный.

45. Сычев, А.Н. ЭВМ и периферийные устройства: учебное пособие. – Томск: ТУСУР, 2017. 131 с. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481097.

46. Палий, А.В. Комбинационные цифровые устройства: учебное пособие / А.В. Палий, А.В. Саенко; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. – 126 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499939

47. Кондратьев, В.К. Операционные системы и оболочки: учебно-практическое пособие / В.К. Кондратьев, О.С. Головина. – М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2007. – 172 с. – Текст электронный.URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90663.

48. Курячий, Г.В. Операционная система Linux: учебник / Г.В. Курячий, К.А. Маслинский. – 2-е изд., исправ. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 451 с.– URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578058. – Текст: электронный.

49. Пахмурин, Д.О. Операционные системы ЭВМ: учебное пособие / Д.О. Пахмурин; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: ТУСУР, 2013. – 255 с. – Текст: электронный. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480573.

50. Флоренсов, А.Н. Системное программное обеспечение: учебное пособие / А.Н. Флоренсов; – Омск: Омский государственный технический университет, 2017. – 139 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493301 –Текст: электронный.

51. Власенко, А.Ю. Операционные системы: учебное пособие / А.Ю. Власенко, С.Н. Карабцев, Т.С. Рейн; Кемеровский гос. университет. – Кемерово: Кемеровский гос. университет, 2019. – 161 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574269 – – Текст: электронный.

52. Ельчанинова, Н.Б. Правовые основы защиты информации с ограниченным доступом: учебное пособие / Н.Б. Ельчанинова. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный

федеральный ун-т, 2017. – 77 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499598. – Текст: электронный.

53. Лапонина, О.Р. Межсетевые экраны: учебное пособие / О.Р. Лапонина. – 2-е изд., исправ. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 466 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429093 – Текст: электронный.

54. Мэйволд, Э. Безопасность сетей / Э. Мэйволд. – 2-е изд., испр. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 572 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429035 – Текст: электронный.

55. Технологии защиты информации в компьютерных сетях / Н.А. Руденков, А.В. Пролетарский, Е.В. Смирнова, А.М. Суровов. – 2-е изд., испр. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 369 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428820 – Текст: электронный.

б) дополнительная литература

56. Бурбаки, Н. Алгебра / Н. Бурбаки; ред. Ю.И. Манин; пер. Г.В. Дорофеев. – Москва: Наука, 1966. – Ч. 3. Модули, кольца, формы. – 552 с. – (Элементы математики). – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112124.– Текст: электронный.

57. Бурбаки, Н. Алгебра / Н. Бурбаки; ред. Ю.И. Манин; пер. В.Е. Говоров, Ю.И. Манин, А.В. Михалев и др. – Москва: Наука, 1965. – Ч. 2. Многочлены и поля. Упорядоченные группы. – 298 с. – (Элементы математики). – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112119. – Текст: электронный.

58. Бурбаки, Н. Алгебра / Н. Бурбаки; ред. С.М. Половинкин; пер. Д.А. Райков. – Москва: Гос. изд-во физико-математической лит., 1962. – Ч. 1. Алгебраические структуры. Линейная и полинейная алгебра. – 513 с. – (Элементы математики). – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112121. – Текст: электронный.

59. Кузовлев, В.П. Курс геометрии: элементы топологии, дифференциальная геометрия, основания геометрии / В.П. Кузовлев. – Москва: Физматлит, 2012. – 207 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275554. – Текст: электронный.

60. Потапов, А. П. Математический анализ. Дифференциальное исчисление ФНП, уравнения и ряды: учебник и практикум для вузов / А. П. Потапов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08280-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451299

61. Математический анализ. Вещественные числа и последовательности: учебное пособие для вузов / И. В. Садовничая, Т. Н. Фоменко, Е. В. Хорошилова; под общей редакцией В. А. Ильина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 109 с. — (Высшее образование). –Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/454281

62. Гельфанд, И.М. Обобщенные функции и действия над ними: учебное пособие/ И.М. Гельфанд, Г.Е. Шилов. – Изд. 2-е. – Москва: Государственное издательство физико-математической литературы, 1959. – 473 с. – (Обобщенные функции. Вып. 1). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459735

63. Саженков, С. А. Обобщенные решения уравнений математической физики: учебное пособие для вузов / С. А. Саженков. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2021; Новосибирск: ИПЦ НГУ. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14417-8 (Издательство Юрайт). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/477567

64. 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, 2020. — 119 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/454858.

65. Орешкова, М.Н. Численные методы: теория и алгоритмы: учебное пособие / М.Н. Орешкова; Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - Архангельск: САФУ, 2015. - 120 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436397.

66. Крахоткина, Е.В. Численные методы в научных расчетах: учебное пособие / Е.В. Крахоткина; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: СКФУ, 2015. - 162 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458055.

67. Кошкидько, В.Г. Основы программирования в системе MATLAB: учебное пособие / В.Г. Кошкидько, А.И. Панычев; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. - Таганрог: Изд-во Южного федерального университета, 2016. - 85 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493162.

68. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad : учебное пособие / И.Е. Плещинская, А.Н. Титов, Е.Р. Бадертдинова, С.И. Дуев ; ФГБУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Изд-во КНИТУ, 2014. - 195 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428781.

69. Гаврилов, Г.П. Задачи и упражнения по дискретной математике: учебное пособие / Г.П. Гаврилов, А.А. Сапоженко. – 3-е изд., перераб. – Москва: Физматлит, 2009. – 416 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68128.

70. Таланов, А.В. Графы и алгоритмы: структуры данных. Модели вычислений: / А.В. Таланов, В.Е. Алексеев. – 2-е изд., испр. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 154 с. – (Основы информационных технологий). – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428827.

71. Макоха, А.Н. Дискретная математика: учебное пособие / А.Н. Макоха, П.А. Сахнюк, Н.И. Червяков. – Москва: Физматлит, 2005. – 368 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68366.

72. Смирнов, А.А. Технологии программирования: учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов, Д.В. Хрипков. – Москва: Евразийский открытый институт, 2011. – 192 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777

73. Хиценко, В.П. Основы программирования: учебное пособие / В.П. Хиценко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015. – 83 с. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438365.

74. Златопольский, Д.М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы / Д.М. Златопольский. – 4-е изд. (эл.). – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 226 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222873.

75. Сидорова, Н.П. Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных / Н.П. Сидорова; Технологический университет, Институт техники и цифровых технологий, Факультет инфокоммуникационных систем и технологий. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – 93 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575080

76. Лазицкас, Е.А. Базы данных и системы управления базами данных: учебное пособие / Е.А. Лазицкас, И.Н. Загумённикова, П.Г. Гилевский. – Минск: РИПО, 2016. – 267 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463305.

77. Курбесов, А.В. Корпоративные информационные системы: учебное пособие / А.В. Курбесов; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. – 122 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567042 – Текст: электронный.

78. Гриценко, Ю.Б. Операционные системы: учебное пособие: в 2-х ч. / Ю.Б. Гриценко. – Томск: Томский государственный университет систем управления и

радиоэлектроники, 2009. – Ч. 2. – 235 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208655. – Текст: электронный.

79. Куль, Т.П. Операционные системы: учебное пособие / Т.П. Куль. – Минск: РИПО, 2015. – 312 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463629. –Текст: электронный.

80. Кручинин, В.В. Разработка сетевых приложений: учебное пособие / В.В. Кручинин. – Томск: ТУСУР, 2013. – 121 с.
URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480535 – Текст: электронный.

81. Математические основы защиты информации: учебное пособие / В.С. Пилиди. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. – 309 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577894 – Текст: электронный.

82. Информатика: учебное пособие / Е.Н. Гусева, И.Ю. Ефимова, Р.И. Коробков и др.; Магнитогорский государственный университет. – 4-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2016. – 261 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83542.

83. Торгонский, Л.А. Проектирование центральных и периферийных устройств ЭВС: учебное пособие / Л.А. Торгонский, П.Н. Коваленко. – Томск: Эль Контент, 2012. – Ч. II. Микропроцессорные ЭВС. – 176 с. –
URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208701.

84. Гриценко, Ю.Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие / Ю.Б. Гриценко; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. – Томск: ТУСУР, 2015. – 134 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480639.

85. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие / авт.-сост. С.В. Буцык, А.С. Крестников, А.А. Рузаков; под общ. ред. С.В. Буцык и др. – Челябинск: ЧГИК, 2016. – 116 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492739.

в) профессиональные базы данных и другие интернет-ресурсы

– ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (http://www.elibrary.ru).

– ЭБС «Университетская библиотека online» (http://www.biblioclub.ru)

– ЭБС «Юрайт» (http://biblio-online.ru)

– ЭБС «Консультант студента» (studentlibrary.ru)

– Информационно-правовой портал «Гарант» (http: www.garant.ru).

– Math24.ru (сайт «Высшая математика»). http://math24.ru/

2.6. Материально-техническое обеспечение подготовки и проведения государственного экзамена

Помещение для проведения госэкзамена. Учебная аудитория № 314 (362025, РСО-А, г. Владикавказ, ул. Ватутина 44-46 учебный корпус №7) для проведения лекционных занятий, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованное аудиторной мебелью, доской (меловой и интерактивной), компьютером с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ, мультимедийным проектором.

Лицензионное программное обеспечение:

1. Windows 10 Pro for Workstations (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;
4. Программное обеспечение 1С: Предприятие. Бухгалтерский Учет. Типовая конфигурация 8 сетевая версия (№ СД/108 от 29.08.2017 (максимум-софт) бессрочно).

Перечень ПО в свободном доступе: Kaspersky Free; WinRar; Google Chrome; Yandex Browser; Opera Browser; Acrobat Reader; LaTeX, система управления базами данных MySQL FireBird; VisualStudioCode, Blend for VIsual Studio, Visual Studio 2019, Open Server, Code Blocks, Anaconda3, Android Studio, PyCharm-community, Python 3.8.5, Sublime text 3.

Помещение для самостоятельной работы студентов: Зал электронных ресурсов Научной библиотеки СОГУ (362025, РСО-А, г. Владикавказ, ул. Церетели / Ватутина, дом 16/19, учебный корпус №6, кабинет № 1.8), укомплектован специализированной мебелью (рабочие места студентов), необходимыми техническими средствами обучения: компьютеры, принтер, возможность подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду СОГУ.

3. ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1. Цели выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы является элементом итоговой государственной аттестации и направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС.

Выполнение выпускной квалификационной работы является заключительным этапом обучения и нацелено на:

- систематизацию, закрепление, расширение теоретических и прикладных знаний по специальности, их применение при решении конкретных научных и практических задач;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой проведения исследования при решении определенных проблем и вопросов в ВКР;
- выявление уровня подготовленности выпускников к самостоятельной работе по избранному направлению подготовки (специальности);
- выявление степени подготовленности выпускника к практической деятельности в современных условиях;
- демонстрация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

3.2. Методические рекомендации по подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы

Требования к выполнению выпускной квалификационной работы. Выпускная квалификационная работа – это самостоятельное законченное научное исследование студента, в котором содержатся результаты его научно-исследовательской работы. ВКР должна демонстрировать высокий уровень профессиональной эрудиции выпускника, его методическую подготовленность, умение самостоятельно вести научный поиск и оформлять его результаты в законченную научную работу.

Темы выпускных квалификационных работ разрабатываются и утверждаются факультетом математики и информационных технологий за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации. Студенту предоставляется право выбрать любую тему из утвержденной тематики. Тема выпускной квалификационной работы может быть предложена студентом при условии обоснования им целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Выбрав тему ВКР, студент подает заявление на имя заведующего кафедрой с указанием своей фамилии, имени и отчества, курса, формы обучения, направления подготовки, темы работы, фамилии, имени и отчества научного руководителя

(Приложение 1). Закрепление тем ВКР, с указанием научных руководителей, за студентами оформляется приказом ректора Университета.

Для организации работы над ВКР студент совместно с руководителем ВКР должен разработать индивидуальный план работы (задание) по подготовке ВКР на весь период с указанием очередности выполнения отдельных этапов. Студент, как автор ВКР, обязан быть объективным в выборе методов исследования и описании полученных результатов, а также ответственным за истинность приводимых данных.

Руководитель ВКР:

– оказывает помощь в разработке индивидуального плана работы (задания) по подготовке выпускной квалификационной работы;

– рекомендует студенту необходимую основную литературу, справочно-нормативные и другие источники по теме ВКР;

– консультирует по вопросам содержания и последовательности выполнения ВКР;

– осуществляет контроль за ходом выполнения ВКР;

– составляет письменный отзыв о ВКР, в котором раскрывает характеристику выполненной работы, отражает личный вклад студента в содержание работы, дает мотивированное заключение о возможности допуска ВКР к защите.

Тексты ВКР размещаются в электронно-библиотечной системе Университета и проверяются на объем заимствований.

ВКР, допущенные к защите заведующим кафедрой, проверяются научным руководителем или ответственным сотрудником кафедры в системе «Антиплагиат», справка о проверке в системе «Антиплагиат» прикладывается к ВКР.

Студент предоставляет на кафедру электронную версию ВКР не позднее чем за 3 недели до защиты ВКР. Научный руководитель дает письменный отзыв о содержании работы, подписывает ее. Студенты Университета несут ответственность за предоставление своей ВКР в установленные сроки.

ВКР сдается студентом на кафедру в печатном и переплетенном (сброшюрованном) виде с подписью студента и научного руководителя. Вместе с ВКР на кафедру должны быть представлены отзыв руководителя, индивидуальный план работы (задание) по подготовке ВКР и справка о проверке в системе «Антиплагиат». Документовед кафедры, получив ВКР, проверяет тему ВКР на соответствие приказу о закреплении тем и назначении научных руководителей и результат проверки ВКР на определение степени заимствования.

Не позднее чем за две недели до итоговой государственной аттестации, кафедра организует предварительную защиту ВКР с целью определения степени ее готовности. Заведующий кафедрой на основании проверки ВКР, отзыва научного руководителя и результатов предварительной защиты принимает решение о допуске студента к защите, делая соответствующую запись на титульном листе ВКР.

Требования к структуре, содержанию и оформлению ВКР см. в «Методических указаниях по оформлению выпускной квалификационной работы» факультета математики и информационных технологий (одобрены советом факультета математики и информационных технологий, протокол № 6 от 08.04.2019 г.).

3.3. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР проходит на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава, присутствовать на которой могут все желающие. Члены ГЭК имеют возможность ознакомиться с ВКР, которая предлагается им на рассмотрение, на заседании комиссии перед выступлением студента.

– На защиту отводится до 1 академического часа, из них 10–15 минут дается на доклад (краткое сообщение).

– Последовательность защиты:

– председатель ГЭК называет тему работы и предоставляет слово автору;

– после доклада члены ГЭК и все присутствующие могут задавать ему вопросы по содержанию работы, на которые надо убедительно ответить;

– затем научный руководитель выступает с отзывом о ВКР; если по какой-то причине он не присутствует на защите, его отзыв зачитывает председатель ГЭК.

По окончании защиты всей группы студентов объявляется совещание ГЭК, в котором участвуют только члены комиссии. На совещании обсуждается письменная работа и устная защита персонально каждого студента. При определении итоговой отметки по защите ВКР учитываются: доклад выпускника; ответы на вопросы; оценка рецензента; отзыв руководителя.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты после оформления протоколов заседаний ГЭК в установленном порядке. Основанием для определения итоговой отметки служат критерии оценки ВКР.

Ход заседания ГЭК протоколируется. В протоколе фиксируются: итоговая отметка ВКР, присуждение квалификации и мнения членов комиссии.

Студенты, выполнившие ВКР, но получившие при защите оценку «неудовлетворительно», имеют право на повторную защиту. В этом случае ГЭК может признать целесообразным повторную защиту той же темы ВКР либо вынести решение о закреплении за ним новой темы ВКР и определить срок повторной защиты, но не ранее следующего периода работы ГЭК.

Студенту, получившему оценку «неудовлетворительно» при защите ВКР, выдается справка об обучении утвержденного в Университете образца. Справка обменивается на диплом в соответствии с решением ГЭК после успешной защиты студентом ВКР.

3.4. Критерии оценивания ВКР

Описание критерия	Оценка
ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом; выступление студента на защите структурировано, раскрыты причины выбора и актуальность темы, цель и задачи работы, предмет, объект, соблюдены хронологические рамки исследования, логика выведения каждого наиболее значимого вывода; в заключительной части доклада студента показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику; длительность выступления соответствует регламенту; отзыв руководителя и рецензия на ВКР не содержат замечаний; ответы на вопросы членов ГЭК логичны, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями монографических источников и нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом; информационные технологии широко применяются студентом как в самой ВКР, так и во время выступления.	«отлично»
ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней;	«хорошо»

выступление на защите ВКР структурировано, допускаются одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта и при соблюдении хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая устраняется в ходе дополнительных уточняющихся вопросов; в заключительной части доклада студента недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику; длительность выступления студента соответствует регламенту; отзыв руководителя и рецензия на ВКР не содержат замечаний или имеют незначительные замечания; в ответах студента на вопросы членов ГЭК допущено нарушение логики, но, в целом, раскрыта сущность вопроса, тезисы выступающего подкрепляются выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом; информационные технологии применяются студентом ограниченно как в самой ВКР, так и во время выступления.	
ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, в том числе по оформлению в соответствии со стандартом; выступление студента на защите ВКР структурировано, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта и при соблюдении хронологических рамок исследования допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая, при указании на нее, устраняется с трудом; в заключительной части доклада студента недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику; длительность выступления студента превышает регламент; отзыв руководителя и рецензия на ВКР содержат замечания и перечень недостатков, которые не позволили студенту полностью раскрыть тему; ответы студента на вопросы членов ГЭК не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями монографических источников, выводами и расчетами из ВКР, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом; информационные технологии применяются студентом в недостаточном количестве как в самой ВКР, так и во время выступления; в процессе защиты ВКР студент продемонстрировал понимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.	«удовлетворительно»

ВКР выполнена с нарушением целевой установки, не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта; выступление студента на защите не структурировано, недостаточно раскрываются причины выбора и актуальность темы, цели и задачи работы, предмет, объект и не соблюдаются хронологические рамки исследования, допускаются грубые погрешности в логике выведения нескольких из наиболее значимых выводов, которые, при указании на них, не устраняются; в заключительной части доклада студента не отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику; длительность выступления студента значительно превышает регламент; отзыв руководителя и/или рецензия на ВКР содержат аргументированный вывод о несоответствии работы требованиям образовательного стандарта; ответы студента на вопросы членов ГЭК не раскрывают сущности вопроса, не подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом; информационные технологии не применяются в ВКР и при докладе студента; в процессе защиты ВКР студент демонстрирует непонимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.	«неудовлетворительно»

3.5. Материально-техническое обеспечение защиты ВКР

Помещение для проведения госэкзамена. Учебная аудитория №509 (362025, РСО-А, г. Владикавказ, ул. Ватутина 44-46, учебный корпус № 7) для проведения лекционных занятий, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованное аудиторной мебелью, доской (меловой и интерактивной), компьютером с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ, мультимедийным проектором.

Лицензионное программное обеспечение:

5. Windows 10 Pro for Workstations (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
6. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
7. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;
8. Программное обеспечение 1С: Предприятие. Бухгалтерский Учет. Типовая конфигурация 8 сетевая версия (№ СД/108 от 29.08.2017 (максимум-софт) бессрочно).

Перечень ПО в свободном доступе: Kaspersky Free; WinRar; Google Chrome; Yandex Browser; Opera Browser; Acrobat Reader; LaTeX, система управления базами данных MySQL FireBird; VisualStudioCode, Blend for VIsual Studio, Visual Studio 2019, Open Server, Code Blocks, Anaconda3, Android Studio, PyCharm-community, Python 3.8.5, Sublime text 3.

Помещение для самостоятельной работы студентов: Зал электронных ресурсов Научной библиотеки СОГУ, укомплектован специализированной мебелью (рабочие места

студентов), необходимыми техническими средствами обучения: компьютеры, принтер, возможность подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду СОГУ.