

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени

профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 16.06.2026 16:54:25

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619092e79a7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**
по направлению подготовки
02.03.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль)
«Анализ данных и искусственный интеллект»

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические рекомендации разработаны на основании:

- Образовательного стандарта по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» от 23.08.2017 г. № 807 (Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020), с учетом изменений в соответствии с приказом Минобрнауки России №208 от 27.02.2023 г.)
- Образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) «Анализ данных и искусственный интеллект» (квалификация «бакалавр»), утвержденной на заседании Ученого совета факультета математики и компьютерных наук имени профессора Н.И. Червякова.
- Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» (в редакции от 27.12.2018 г., протокол Ученого совета СКФУ №7)
- Положения о порядке выполнения выпускных квалификационных работ в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» (Протокол № 7 от 30.01.2018 г.)
- Положения об учебно-методическом обеспечении образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» (Утверждено решением Ученого совета СКФУ протокол № 10 от «24» февраля 2022 г.)

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ высшего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта, государственного образовательного стандарта.

Срок проведения государственной итоговой аттестации устанавливается приказом ректора (проректора) в соответствии с графиком учебного процесса.

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

Приказ о допуске студентов к ГИА готовится на основании проектов приказов, размещенных деканатом факультета в АИС 1С: «Документооборот» 8 КОРП для согласования не позднее двух недель до начала ГИА.

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

Государственная итоговая аттестация обучающихся СКФУ проводится в формах:

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

2. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

2.1. Организация и проведение государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в соответствии с Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет», утвержденное Ученым советом СКФУ (протокол № 4 от 07.12.2017 г., протокол № 7 от 27.12.2018 г., протокол № 11 от 25.05.2020 г.).

Государственный экзамен проводится по утвержденной программе экзамена по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) «Анализ данных и искусственный интеллект». Программа содержит перечень дисциплин, включенных в государственный экзамен, перечень тем, выносимых на экзамен, по каждой дисциплине, перечень примерных вопросов для подготовки к государственному экзамену, рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, список рекомендуемой литературы, критерии оценки.

Перед государственным экзаменом проводятся консультации обучающимся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

Государственная итоговая аттестация проводится по месту нахождения СКФУ и начинается с проведения государственного экзамена, а затем – защиты выпускных квалификационных работ.

Прием государственных экзаменов и защита выпускной квалификационной работы проводятся на заседании экзаменационных комиссий с участием не менее двух третей ее состава.

Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включенных в государственную итоговую аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Порядок проведения государственного экзамена

При сдаче государственного экзамена допускается присутствие в аудитории не более 7 студентов. Каждый студент самостоятельно выбирает экзаменационный билет один раз посредством произвольного извлечения. Номер билета фиксируется секретарем ГЭК в соответствующем протоколе.

На подготовку к ответу на экзаменационный билет студенту отводится, как правило, 30 минут. При подготовке студент имеет право пользоваться программой государственного экзамена, а также с разрешения ГЭК - справочной литературой.

Студенты, использующие при подготовке к ответу другую учебную литературу, средства связи и электронно-вычислительную технику (кроме калькулятора) с государственного экзамена удаляются. В протоколе после слов «Признать, что студент сдал государственный экзамен с оценкой» заносится запись «неудовлетворительно. Студент удален с государственного экзамена за нарушение порядка проведения государственного экзамена». В экзаменационной ведомости студенту также проставляется оценка «неудовлетворительно».

При оценке ответа студента на государственном экзамене учитывается уровень сформированности компетенций по следующим предлагаемым критериям:

- способность использовать теоретические и практические знания в рамках специализированной части какой-либо области;
- способность интегрировать знания из новых или междисциплинарных областей для исследовательского диагностирования проблем;
- способность анализировать и сравнивать различные подходы к решению поставленной проблемы;

- готовность студента отвечать на дополнительные вопросы по существу экзаменационного билета;
- требования, предъявляемые фондом оценочных средств для проведения итоговой аттестации, разработанным выпускающей кафедрой по каждой образовательной программе.

По окончании ответа студента председатель и члены комиссии могут задавать дополнительные вопросы (как правило, не более трех). Секретарь комиссии вносит в протокол задания билета, дополнительные вопросы членов комиссии, а также общую характеристику ответа студента на все вопросы.

В целом ответ студента на экзаменационный билет и дополнительные вопросы занимает, как правило, 30 минут.

В случае если студент по состоянию здоровья не смог ответить на задания экзаменационного билета, в протокол после слов «Общая характеристика ответа...» вносится запись «Студент по состоянию здоровья не смог ответить на задания экзаменационного билета». Факт болезни должен быть подтвержден заключением медицинских работников. Срок повторной сдачи государственного экзамена назначается в порядке, установленном в Положении о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет».

Обучающиеся, не прошедшие государственную итоговую аттестацию 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 в других исключительных случаях), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. Обучающийся должен представить документ, подтверждающий причину его отсутствия. Заявление о переносе срока прохождения ГИА (с оригиналом или заверенной в установленном порядке копией документов, подтверждающих уважительность причин не прохождения ГИА в установленные сроки) подается студентом (его доверенным лицом) не позднее одной календарной недели после завершения ГИА в дирекцию соответствующего института (в деканат факультета). В случае неподачи указанного заявления студента и документов, подтверждающих уважительность причин не прохождения ГИА в данный период, студент отчисляется из СКФУ в установленном порядке.

На основании заявления студента, согласованного с директором института (деканом факультета) и документов, подтверждающих уважительные причины не прохождения ГИА, издается приказ ректора (проректора) о переносе сроков прохождения ГИА.

Студент обязан лично ознакомиться с датой, на которую перенесено прохождение ГИА, в дирекции института (деканате факультета) под роспись.

По окончании ответов студентов академической группы объявляется совещание экзаменационной комиссии, на котором присутствуют только члены комиссии. На совещании обсуждаются ответы каждого студента на задания билета и дополнительные вопросы.

По итогам обсуждения каждому студенту в протокол проставляется соответствующая оценка. Секретарь комиссии заполняет экзаменационную ведомость по итогам проведения государственного экзамена.

После совещания комиссии в аудиторию приглашаются студенты академической группы. Председатель комиссии информирует студентов о результатах государственного экзамена.

Студент, не прошедший государственное аттестационное испытание (за исключением случаев, установленных п.п. 4.14.24. Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующе-

го государственного аттестационного испытания (при его наличии)), к прохождению последующих государственных аттестационных испытаний не допускается.

2.2. Подготовка к государственному экзамену

Подготовка к государственному экзамену включает в себя два этапа - самостоятельную подготовку и обзорные лекции.

Самостоятельная подготовка. Для изучения вопросов государственного экзамена студенту необходимо овладеть довольно обширным материалом. Поэтому во время самостоятельной подготовки основное внимание следует сосредоточить не на заучивании фактического материала, но на усвоении основных тенденций и проблемных вопросов в каждой выносимой на экзамен теме.

Обзорные лекции. Накануне государственного экзамена ведущие преподаватели кафедры проводят обзорные лекции по основным вопросам, выносимым на государственный экзамен. Обзорные лекции и консультации, которые проводятся для студентов в период подготовки к экзаменам, необходимо использовать для углубления знаний, для восполнения пробелов и для разрешения всех возникших трудностей.

2.3. Примерные показатели оценивания результатов сдачи государственного экзамена

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если студент показывает высокий уровень компетентности, знания программного материала, учебной и методической литературы, раскрывает не только основные понятия, но и анализирует их с различных точек зрения. Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по дисциплинам, включенным в государственный экзамен по профилю, но и видит междисциплинарные связи. Профессионально, грамотно, последовательно, хорошим языком четко излагает материал, аргументировано формулирует выводы. На вопросы членов комиссии отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если студент показывает достаточный уровень компетентности, знания лекционного материала, учебной и методической литературы. Уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса. Демонстрирует знания методики преподавания, но при ответе допускает несущественные погрешности. Студент показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление: о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный материал, но при ответе допускает некоторые погрешности. Вопросы, задаваемые членами экзаменационной комиссии, не вызывают существенных затруднений.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если студент показывает достаточные знания учебного и лекционного материала, но при ответе отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. На поставленные членами комиссии вопросы отвечает неуверенно, допускает погрешности. Студент владеет практическими навыками, привлекает иллюстративный материал, но чувствует себя неуверенно при анализе междисциплинарных связей. В ответе не всегда присутствует логика, аргументы привлекаются недостаточно веские. На поставленные комиссией вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если студент показывает слабые знания лекционного материала, учебной литературы, низкий уровень ком-

петентности, неуверенное изложение вопроса. Студент показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на поставленные членами комиссии вопросы или затрудняется с ответом.

3. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Выпускная квалификационная работа (ВКР) демонстрирует уровень научной подготовки обучающихся по программе бакалавриата, профессиональное владение ими теорией и практикой предметной области, умение самостоятельно вести научный поиск и решать конкретные задачи в сфере профессиональной деятельности. Это квалификационное, комплексное, научное исследование, являющееся заключительным этапом обучения по направлению подготовки.

Целью выполнения ВКР является систематизация и углубление знаний по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) «Анализ данных и искусственный интеллект», их применение при решении практических задач, применение навыков самостоятельной работы, овладение методикой исследования, обобщения и логического изложения материала. Работа выполняется на основе глубокого изучения научных источников.

Научно-исследовательский характер ВКР по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) «Анализ данных и искусственный интеллект», обеспечивается всесторонним анализом и научными исследованиями по одному из новых вопросов теоретического или экспериментального характера, являющихся, как правило, завершающим этапом исследований, проведенных студентом за период обучения, отраженных в статьях и тезисах докладов научных конференций, а также выполненных путем расчета и моделирования.

Задачи ВКР:

- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) «Анализ данных и искусственный интеллект»;
- развитие умений обобщать теоретические положения, использовать современные методы и подходы при решении проблем в исследуемой области;
- формирование навыков планирования и проведения научного исследования, обработки и анализа научной информации; формулирования результатов проведенного исследования;
- закрепление навыков презентации, публичной дискуссии и защит научных результатов, разработанных предложений и рекомендаций.

В процессе выполнения ВКР студент должен:

- продемонстрировать умение самостоятельно вести научный поиск;
- ставить и решать профессиональные задачи;
- подбирать адекватные поставленным задачам методы исследования;
- профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, опираясь на сформированные компетенции;
- осуществлять обработку полученных результатов; оформлять результаты исследования.

3.1. Структура и объем выпускной квалификационной работы

ВКР должна полностью соответствовать утвержденной теме исследования, содержать элементы новизны, отражать теоретическую и практическую значимость и иметь

следующую **структуру**: титульный лист, задание, содержание, введение, основной текст, заключение, список использованных источников; приложения.

ВКР рекомендуется представлять в объеме: для дипломной работы/дипломного проекта по специальностям и направлениям подготовки бакалавриата – не менее 40 страниц печатного текста. Объем приложений не ограничивается.

Титульный лист оформляется согласно *Приложению 1*. Он содержит реквизиты: название учредителя СКФУ, название университета, института (факультета), кафедры, наименование темы ВКР, фамилию, имя, отчество автора работы с указанием курса, группы, формы обучения; ученую степень, звание, должность, инициалы и фамилию научного руководителя, рецензента, графу «Дата защиты», «Оценка», место и год защиты, гриф согласования, гриф утверждения.

В реквизитах «гриф согласования» и «гриф утверждения» составные части, состоящие из нескольких строк, печатают через 1 межстрочный интервал, а сами составные части отделяют друг от друга 1,5 межстрочным интервалом. Названия реквизитов слова допускается центрировать в пределах поля реквизита.

Титульный лист включается в нумерацию страниц отчета, однако номер страницы на нем не проставляется. Даты подписания ставятся в формате ДД.ММ.ГГГГ. Вид документа и тему ВКР на титульном листе приводят прописными буквами.

Подписи и даты подписания должны быть выполнены только черными чернилами или тушью. Дата оформляется арабскими цифрами в следующей последовательности: день месяца, месяц, год. День месяца и месяц оформляются двумя парами арабских цифр, разделенными точкой; год – четырьмя арабскими цифрами. Например, дату 10 апреля 2024 г. следует оформлять: 10.04.2024.

Должности, ученые степени, ученые звания руководителей организации, руководителей ВКР (если печатается в несколько строк, то печатать через 1 межстрочный интервал), затем оставляют свободное поле для личных подписей и помещают инициалы и фамилии лиц, подписавших ВКР, в одной строке с подписями проставляют даты подписания.

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы ВКР. Следует избегать излишней детализации элементов работы в содержании: рекомендуемый объем содержания не более двух страниц. Рекомендуется ограничить «Содержание» заголовками двух «верхних» уровней (разделов и подразделов) и не включать заголовки пунктов.

Введение содержит научное обоснование проблемы, ее актуальности, оценку современного состояния решаемой проблемы, описание объекта и предмета исследования, цель и задачи исследования, определение методологической основы исследования, структуру и методы исследования, определение новизны, теоретической и практической значимости работы. Рекомендуемый объем введения 4-5 страниц.

Рассмотрим более подробно основные составляющие введения.

Актуальность исследования содержит положения и доводы, свидетельствующие в пользу научной и прикладной значимости выполненной работы. Правильно сформулированная актуальность темы свидетельствует о профессионализме автора работы. Актуальность находится в тесной связи с решаемой в работе проблемой. В ней следует показать, что до проведенной им работы в данной области существовала пусть и небольшая, но все же некая брешь, которую необходимо было заполнить с точки зрения решения проблем науки и практики. Для обоснования актуальности следует также дать краткий анализ литературы, где показать, что данная тема в данном аспекте до проведения данного исследования не была изучена в полной мере.

Противоречие исследования выявляется в результате анализа актуальности темы. Определение противоречия представляет собой исследовательскую операцию, состоящую из выявления нарушенных связей между элементами какой-либо системы или процесса.

Проблема. Это рассогласование между желаемым (планируемым) и фактическим состоянием объекта исследования, связанное с отклонением параметров любого из его элементов под взаимным влиянием факторов внешней и внутренней среды, обуславливающих особенности процессов его функционирования.

Объект исследования представляет область научных изысканий, в пределах которой выявлена и существует исследуемая проблема. Это система закономерностей, связей, отношений, видов деятельности, в рамках которой зарождается проблема.

Предмет исследования более узок и конкретен; благодаря его формулированию в дипломной работе из общей системы, представляющей объект исследования, выделяется часть системы или процесс, протекающий в системе, являющийся непосредственным предметом исследования.

Целью исследования выступает разработка и обоснование комплекса конкретных организационно-методических материалов, направленных на минимизацию влияния выявленной проблемы и тем самым на повышение результативности деятельности объекта исследования. Цель исследования видится в решении основной проблемы ВКР, обеспечивающей внесение значительного вклада в теорию и практику. Это конкретное описание сути решения проблемы и вносимого в результате вклада.

В соответствии с основной целью следует выделить две-три целевые *задачи*, которые необходимо решить для достижения главной цели исследования.

Гипотеза исследования это прогнозируемый результат, предположение, достоверность которого проверяется опытным путём в ходе работы. Ради её подтверждения или опровержения выбираются библиографические источники, выполняются теоретические и практические изыскания. В заключении ВКР даётся оценка, соответствует ли выдвинутая гипотеза истине. Если так, то она станет теорией, которую вы доказали своей работой. Если нет – она отвергается, ведь опровержение – тоже ценный вывод.

В **методах** исследования дается перечень методов (с объяснениями), использованных в данном научном исследовании.

Методологическая основа исследования предполагает краткую характеристику базовых концепций, на которые опирался автор ВКР при проведении своего исследования, а также теоретических трудов ведущих специалистов данной области знания, на основе которых он выстраивал свой подход к изучаемому им явлению.

Следом за методами необходимо обосновать новизну и провести оценку **теоретической и практической значимости** ВКР. Важно показать неоднозначность (многовариантность) методического и практического решения возникающих в этой связи вопросов.

Далее целесообразно привести структуру ВКР и кратко изложить, о чем идет речь в каждой главе работы, которых должно быть не менее двух.

Основной текст ВКР должен быть представлен, как правило, теоретическим и эмпирическим разделами. Их должно быть не менее двух, объемом 20 – 30 страниц каждый. Рекомендуемое количество параграфов – 2-3, объемом от 5 до 10 страниц. В каждом разделе излагается самостоятельный вопрос изучаемой темы. Подразделы по содержанию должны быть логически связаны между собой и завершаться выводами.

В **заключение** исследования раскрывается значимость рассмотренных вопросов для научной теории и практики; делаются выводы по всей проделанной работе. Выводы могут оформляться в виде тезисов, рекомендаций, предложений. Могут быть указаны перспективы дальнейшей разработки темы. Объем заключения 3 - 5 страниц.

После заключения приводится **список использованных источников**, в котором указываются все использованные студентом научные источники. Сведения об источниках следует располагать по алфавиту в следующей последовательности - нормативно-правовые документы, далее – книги и периодические издания на русском языке, затем -

книги и периодические издания на иностранном языке, в конце – электронные источники информации. Источники следует нумеровать арабскими цифрами без точки после номера и печатать с абзачного отступа.

При ссылках на источники на бумажном носителе необходимо указывать: для книг – общее количество страниц (например – 250 с.); для статей из журналов, сборников и т. п. – страницы, на которых была размещена цитируемая в тексте статья (например, С. 45-50).

В тексте работы ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках. Цитата в тексте работы приводится в кавычках, после нее указывается источник с указанием страницы, например, [10, С. 18] соответственно, сам этот источник с полным наименованием, указанием авторов, издательства и прочих данных указывается в списке использованной литературы под номером 10. Если дается свободный пересказ положений тех или иных авторов, то в квадратных скобках достаточно указать только номер источника по списку использованных источников.

Приложения помещают после списка литературы и располагают в порядке появления на них ссылок в тексте ВКР. Они призваны облегчить восприятие содержания работы, и могут включать:

- дополнительные материалы, иллюстрации вспомогательного характера, анкеты, методики, схемы графики;
- документы, материалы, содержащие первичную информацию для анализа, таблицы статистических данных и т.д.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием вверху листа по центру слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. Приложения должны иметь общую с остальной частью ВКР сквозную нумерацию страниц. На все приложения в основной части ВКР должны быть ссылки.

ВКР оформляется на русском языке. Допускается подготовка второго экземпляра ВКР на иностранном языке.

3.2. Содержание выпускной квалификационной работы

В выпускную квалификационную работу студентов включаются: теоретическое обоснование, аналитические и (или) экспериментальные подтверждения, обоснование выбранной методики исследования и методики принятия решений, полученные результаты. Постановка цели и решение задач должны быть конкретными, вытекать из современного состояния вопроса исследования и базироваться на результатах анализа соответствующих научных и прикладных работ. Предложенные обучающимся пути решения проблемы в целом и конкретных задач, в частности, должны быть строго аргументированы и критически оценены по сравнению с известными решениями в рамках исследования.

ВКР считается выполненной по реальной тематике, если выполняется хотя бы одно или несколько из следующих условий:

- имеется заявка предприятия на выполнение ВКР с указанием тематики (*Приложение 6*) или запрос предприятия на полную или частичную передачу материалов ВКР для их реализации;
- имеется заявка на патент или положительное решение о его выдаче, удостоверение на рационализаторское предложение, суть которого отражена в основной части выпускной квалификационной работы;
- решение выпускной квалификационной работы является технической разработкой запатентованной идеи;
- материалы ВКР используются в хозяйственной или государственной научно-исследовательской работе;
- имеется подтверждение апробации результатов и выводов работы в виде докладов на научных конференциях, публикаций в журналах, сборниках научных статей или внедрение в производство.

Работа над ВКР может выполняться студентом на предприятии, в организации, в научных и проектно-конструкторских и других учреждениях и непосредственно в Университете или его филиалах.

Студентам предоставляется право выбора темы ВКР вплоть до предложения своей тематики с обоснованием целесообразности ее разработки. При подготовке ВКР студенту назначается научный руководитель.

Значительная часть работы по подготовке и оформлению ВКР выполняется за счет личного бюджета времени студентов, которое можно изыскивать за счет:

- преемственности реферативных, курсовых работ в рамках одного курса;
- координации действий и заданий по выполнению студентами курсовых работ по смежным дисциплинам: педагогика, психология, методика частных дисциплин;
- использования всех видов педагогической практики и т. д.

Работа студента над темой ВКР связана с углубленным изучением теории, приведением в систему ранее приобретенных знаний и пополнением их в процессе практического решения поставленной проблемы, формированием и развитием навыков самостоятельной исследовательской деятельности, повышением эрудиции.

Перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем), определяется выпускающими кафедрами, ежегодно рассматривается на заседаниях выпускающих кафедр, утверждается Ученым советом института (факультета) и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за **шесть месяцев** до даты начала государственной итоговой аттестации.

Заведующий кафедрой не позднее, чем за **15 календарных дней** до начала преддипломной практики на основании личных заявлений обучающихся (*Приложение И*) закрепляет за обучающимся (несколькими обучающимися) на заседании кафедры темы выпускных квалификационных работ и руководителей. Руководители назначаются числа профессоров, доцентов выпускающей кафедры и, в исключительных случаях в соответствии с ходатайством кафедры и решения учебно-методического совета Университета, старших преподавателей, имеющих стаж работы в Университете не менее 5 лет или имеющих стаж работы в соответствующей профессиональной области не менее 3 лет. По предложению руководителя ВКР, в случае необходимости, выпускающей кафедре предоставляется право приглашать консультантов (соруководителей) по отдельным разделам работы, за счет нормы времени, отведенного на руководство ВКР. При выполнении ВКР по междисциплинарной тематике в качестве консультантов (соруководителей) могут назначаться профессора и высококвалифицированные преподаватели других кафедр Университета, а также научные работники и специалисты профильных учреждений региона, являющиеся штатными совместителями кафедры.

За **7 календарных дней** до начала преддипломной практики студентам выпускных курсов распоряжением директора института (декана факультета) на основании представлений заведующих выпускающими кафедрами утверждаются темы выпускных квалификационных работ (с указанием вида выпускной квалификационной работы), руководители (консультанты) с указанием их ученой степени, звания и должности.

Закрепленная за студентом ВКР выполняется в соответствии с заданием (*Приложение 2*) по изучению объекта и предмета исследования и сбору материала к работе. В задании указываются фамилия, имя и отчество студента, институт (факультет), кафедра, направление подготовки, образовательная программа (профиль подготовки), тема.

Задание на ВКР с указанием срока выполнения выдается руководителем ВКР до начала преддипломной практики и утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

Если тема ВКР продолжает курсовую работу, то следует показать, что уже сделано, каковы исходные данные. По содержанию между курсовой работой и ВКР, как правило, должна существовать органическая связь: ВКР становится дальнейшим творческим развитием курсовой путем углубления и детализации проблемы. Однако, чисто механически,

дословно, включать текст курсовой работы в ВКР нельзя, основные выводы курсовой работы могут служить исходным материалом для творческой разработки проблематики.

В задании следует отметить, какие вопросы необходимо проработать, какая опытно-экспериментальная работа планируется, где она будет осуществляться. Задание конкретизируется календарным планом работы студента. Это дает возможность организовать работу студента, осуществлять систематический контроль и помощь по мере необходимости.

Руководитель ВКР оказывает студенту помощь в разработке содержания темы на весь период выполнения ВКР, составлении календарного плана (*Приложение 3*), рекомендует необходимую литературу, справочные материалы и другие источники по теме, проводит систематические консультации, проверяет выполнение работы по частям и в целом, составляет задания на преддипломную практику.

Календарный план способствует рациональному распределению времени, отводимого на подбор литературы и ее изучение, ознакомление с другими источниками, опытом работы, организацию и проведение опытно-экспериментальной работы, анализ и обработку полученных данных, составление выводов, заключений, приложений, литературное и техническое оформление ВКР, подготовку ее к защите.

Список студентов с указанием утвержденных тем ВКР и научных руководителей за подписью заведующего кафедрой передается в институт (на факультет). Институт (факультетом) оформляется приказ об утверждении тем ВКР и научных руководителей.

Самостоятельное изменение тем ВКР и руководителей после выхода приказа **запрещается**.

3.3.Оформление выпускной квалификационной работы

Общие требования к оформлению ВКР содержатся в Положении о порядке выполнения выпускных квалификационных работ в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет».

Согласно этим требованиям выпускные квалификационные работы должны оформляться по **ГОСТ 7.32-2001**. Отчет по научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления; **ГОСТ 7.1-2003**. Библиографическая запись. Библиографическое описание; **ГОСТ 7.82-2001**. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов; **ГОСТ Р 7.0.5-2008**. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления; **ГОСТ 7.80-2000**. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления.

Технические требования к оформлению ВКР

Правильное оформление выпускной квалификационной работы является важным и необходимым требованием, является одним из критериев ее оценки. ВКР должна быть отредактирована и вычитана.

ВКР должна быть напечатана с помощью современных текстовых редакторов. Текст печатается на одной стороне стандартного листа писчей бумаги формата А4. Кегль 14 п., гарнитура шрифта TimesNewRoman, междустрочный интервал – полуторный, красная строка – 1,25 см. Текст работы необходимо печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, нижнее – 25 мм, верхнее – 20 мм.

Каждая часть работы – введение, раздел, заключение и т.д. – начинается с новой страницы. «Введение», «Заключение», заголовки разделов, «Список литературы (список использованных источников)», «Приложения» выделяются жирным шрифтом и располагаются посередине строки. Точка в конце заголовка не ставится. Не допускается подчеркивание заголовка и переносы в словах.

Титульный лист входит в общий объем работы, но не нумеруется. Страница с содержанием ВКР включает наименование всех разделов и подразделов с указанием номера их начальной страницы. Нумерация страниц сквозная (для всего текста работы) и представляется арабскими цифрами вверху или внизу страницы.

Разделы нумеруются арабскими цифрами. Введение, Заключение, Список использованных источников, Приложения не нумеруются.

Правила оформления таблиц и иллюстративного материала

Цифровой материал, использованный в работе, следует помещать в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь порядковый номер. Таблицы нумеруются арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы или по разделам. Номер таблицы размещается в правом верхнем углу над заголовком таблицы после слова «Таблица». Если таблицы не авторские, на них обязательно делаются ссылки, указывая под таблицей источник, из которого взята таблица. Все таблицы должны иметь заголовок, который помещается в середине строки, выровненной по ширине, под словом «таблица».

Таблицы располагаются в тексте работы сразу после первой ссылки на них или на следующей за первой ссылкой страницей.

Графики, диаграммы и другие иллюстративные материалы должны иметь порядковый номер и подрисуночную подпись, где дается название рисунка. Например:

Правила цитирования и оформления ссылок на использованные источники

Ссылка – это указание источника, на который автор ссылается. Такими источниками могут быть не только литературные произведения, но и графики, диаграммы и др.

Ссылки на литературу необходимо размещать непосредственно в тексте. Существует два варианта ссылки на авторов.

В первом варианте в круглых скобках указывается фамилия автора (авторов) и год издания литературного источника. Например: (Кучугурова Н.Д., 2014). Если текст содержит данные из нескольких источников, то группы сведений разделяются точкой с запятой: (Зайончковская, 2006; Рязанцев, 2008). Если ссылка делается на коллективную монографию под чьей-то редакцией, то ее название сокращается до первых двух-трех слов: (Актуальные проблемы..., 2014).

Во втором варианте в квадратных скобках указывается номер литературного источника из списка использованных источников. Например: [10], [10; 18]. Если приводится цитата из текста, то указывается еще и номер страницы, например [3.С.15].

В тексте ВКР при упоминании какого-либо автора следует указывать сначала его инициалы, затем фамилию, например: по мнению И.Н. Молодиковой, как подчеркивает П.М. Полян... В библиографической ссылке, наоборот, сначала указывается фамилия, затем инициалы автора, например: Молодикова И.Н., Полян П.М. и др.

Цитаты из монографий, научных статей и других источников в работе следует приводить точно, с сохранением всех особенностей подлинника. Если цитируемая фраза приводится не полностью, то в местах опущенного текста следует поставить отточие (три точки), опуская знаки препинания перед и после окончания. В тексте цитату выделяют кавычками.

В ссылках на иллюстрации и таблицы правильно использовать обороты: изображены, показаны, нанесены, приведены.

Правила оформления списка использованных источников

Библиографическое описание источника включает следующие элементы: автор (фамилия, инициалы), название работы, место и год издания, порядковый номер тома, выпус-

ка, номера (для журнала), части, число страниц. Литература в списке составляется в алфавитном порядке или систематическом по главам работы, хронологическом и в порядке упоминания в работе. Наиболее распространенным является алфавитный вариант. При алфавитном расположении литература группируется в строгом алфавите фамилий, инициалов и заглавий книг, статей и т.д. Издания на иностранных языках располагаются за списком работ на русском языке, также в алфавитном порядке.

Примеры оформления литературы

книги, монографии

Байдак, В.А. Теория и методика обучения математике [Текст] / В.А. Байдак. – М.: ФЛИНТА, 2011. – 263 с.

статьи в журнале

Кожабаев, К.Г. Актуальные проблемы методики преподавания математики [Текст] / К.Г. Кожабаев // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – №5. – С. 66 – 68.

статьи в сборнике

Петрова, Е.С. Научные исследования по методике обучения математике [Текст] / В.А. Е.С. Петрова // Учитель – ученик: проблемы, поиски, находки: Сборник научных трудов. – Саратов: Изд-во ИЦ «Наука», 2008. – С. 5-8.

материалы конференции

Власова, И.Н. Возможности ИКТ в формировании профессиональных качеств будущего учителя математики / И.Н. Власова // Современные технологии в профессионально-педагогическом образовании: материалы научно-практической конференции (2 апреля 2008 г., Пермь) / отв. ред. Л.А. Косолапова; Пермс.гос.пед.ун-т. – Пермь, 2008. – С.111-113.

Интернет-источники

Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] // URL: <http://fgosvo.ru/news/3/553> (дата обращения: 25.04.23).

Авторефераты

Лебедева С.В. Развитие интеллектуально - творческой деятельности учащихся при обучении математике на этапе предпрофильной подготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. - М, 2008.

Правила оформления приложений

Приложения располагаются в конце выпускной квалификационной работы. Если работа содержит большое число приложений, их можно оформить в виде отдельного тома. Наличие тома «Приложения» указывается в оглавлении выпускной квалификационной работы.

Нумерация страниц приложения должна быть сквозной и продолжить общую нумерацию страниц основного текста. Если количество приложений больше одного, они нумеруются арабскими цифрами без знака № (Приложение 1, Приложение 2) в правом верхнем углу и имеют тематический заголовок. Каждое приложение начинается с новой страницы. Связь основного текста с приложениями осуществляется посредством внутритекстовой ссылки.

3.4. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Подготовка ВКР состоит из нескольких этапов:

1. Выбор темы, обоснование ее актуальности, объекта, предмета и цели исследования;
2. Составление библиографии, ознакомление с гостями необходимыми для ее оформления;
3. Поиск фактического материала;
4. Обработка и анализ полученной информации;

5. Разработка практического приложения;
6. Формулировка выводов;
7. Оформление в соответствии с установленными требованиями.

Студент несет полную ответственность за научную самостоятельность и достоверность результатов проведенного исследования.

Тематика ВКР должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, потребностям общеобразовательной школы. В тематике ВКР необходимо отражать основные научно-исследовательские направления работы кафедры. В формулировке темы ВКР должна прослеживаться основная идея исследования.

Закрепленная за студентом ВКР выполняется в соответствии с заданием по изучению объекта и предмета исследования и сбору материала к работе. Задание на ВКР утверждается заведующим кафедрой с указанием срока его выполнения (*Приложение 2*).

Руководитель ВКР оказывает студенту помощь в разработке содержания темы на весь период выполнения ВКР, составлении календарного плана (*Приложение 3*), рекомендует необходимую литературу, справочные материалы и другие источники по теме, проводит систематические консультации, проверяет выполнение работы по частям и в целом, составляет задания на преддипломную практику.

Консультант по отдельным разделам работы при написании ВКР не назначается.

Предварительная защита выпускных квалификационных работ

На заседаниях выпускающей кафедры не реже двух раз за период работы над выпускной квалификационной работой заслушиваются отчеты руководителей ВКР или студентов о степени готовности работы.

После прохождения преддипломной практики проводится публичная предварительная защита работы, результаты которой фиксируются в протоколе заседания выпускающей кафедры.

День и время предварительной защиты ВКР определяет выпускающая кафедра. Перед предварительной защитой студенту необходимо иметь готовую ВКР. Предварительная защита ВКР проводится перед специально созданной комиссией, состоящей из двух-трех человек, возглавляемой заведующим кафедрой или одним из преподавателей по его поручению. В состав комиссии включаются ведущие преподаватели кафедры, научный руководитель ВКР, а при необходимости преподаватели-консультанты других кафедр.

В процессе предзащиты студент излагает основное содержание проделанной работы, выводы по ней и практические предложения, а также отвечает на вопросы членов комиссии. Результаты предзащиты и замечания по ней доводятся до сведения студента и фиксируются в протоколе. По результатам предзащиты комиссия принимает решение о допуске ВКР к защите в государственной экзаменационной комиссии.

В случае принятия положительного решения заведующий кафедрой ставит свою визу на титульном листе ВКР.

Выполненная ВКР, подписанная студентом и нормоконтролером представляется руководителю. Желательно сделать это не позднее, чем за три недели до начала государственных экзаменов.

После экспертизы ВКР руководитель подписывает ее и вместе с отзывом (*Приложение 4*) представляет работу заведующему кафедрой. В отзыве дается характеристика по всем разделам работы. Заведующий кафедрой на основании этих материалов после заседания кафедры делает отметку на ВКР о допуске студента к защите. В случае, если студент не допущен к защите работы, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя. Протокол заседания кафедры о не допуске представляется в дирекцию института и вместе со служебной запиской директора института (декана факультета) направляется на согласование к проректору по учебной работе.

Рецензирование выпускных квалификационных работ

Выпускные квалификационные работы по программам бакалавриата по решению кафедры не подлежат рецензированию.

Комплексные выпускные квалификационные работы (КВКР) по программам бакалавриата подлежат рецензированию. Состав рецензентов из числа лиц, не являющихся работниками СКФУ, - специалистов научных и производственных учреждений по профилю специальности или других высших учебных заведений, утверждается распоряжением директора института одновременно с темами выпускных квалификационных работ по представлению выпускающей кафедры. При подготовке распоряжения необходимо руководствоваться тем, что количество рецензируемых работ на одного рецензента - не более восьми.

КВКР, допущенная выпускающей кафедрой к защите, не позднее, чем за 10 дней календарных дней до защиты в государственной экзаменационной комиссии, направляется одному или нескольким рецензентам.

Если комплексная выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия). В рецензии (*Приложение 9*) необходимо отметить актуальность выбранной темы, степень ее обоснованности, целесообразность постановки задач исследования, полноту их реализации, аргументацию выводов, новизну, теоретическую и практическую значимость работы, дать общую оценку работы.

Выпускающая кафедра должна ознакомить обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты комплексной выпускной квалификационной работы.

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.

Наряду с рецензией к ВКР и КВКР прилагается отзыв руководителя по установленной форме (*Приложение 4*).

Факт допуска студента к защите оформляется подписью заведующего кафедрой на титульном листе дипломного проекта.

Студент, не представивший без уважительных причин ВКР к указанному сроку предзащиты, а также не прошедший предзащиту по причине низкой степени готовности материала проекта или его несоответствия требованиям к ВКР, не допускается к защите перед государственной экзаменационной комиссией со всеми вытекающими из этого последствиями.

Документы, предоставляемые на защиту

В государственную экзаменационную комиссию до начала ее работы институтом предоставляются следующие документы:

- сведения о выполнении выпускником учебного плана и полученных им оценок по теоретическим дисциплинам, курсовым работам, учебной и производственной практике (учебная карточка студента и заверенная зачетная книжка выпускника);
- ВКР со всеми сопутствующими документами представляется в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 10 дней до начала работы комиссии;
- отзыв руководителя на ВКР (*Приложение 4*);
- рецензия на ВКР специалиста производства, научного учреждения или вуза (*Приложение 9*);
- заявление о самостоятельном характере ВКР (*Приложение 5*);
- заявка на выполнение ВКР (*Приложение 6*);
- акт о результатах внедрения решений, разработанных в ВКР (*Приложение 7*);

В государственную экзаменационную комиссию могут быть представлены также другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность ВКР: печатные статьи по теме работы, документы, указывающие на ее практическое применение, макеты, образцы материалов, изделий и т.п.

Электронный вариант работы предоставляется в форматах rtf, doc, docx, txt, pdf (с текстовым содержимым).

Бумажный вариант ВКР хранится на выпускающей кафедре в течение 5 лет после ее защиты. После истечения срока хранения работа уничтожается по акту.

3.5. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Порядок защиты ВКР определяется Положением о государственной итоговой аттестации выпускников СКФУ. Защита ВКР происходит публично на заседаниях государственной экзаменационной комиссии. ВКР с отзывами и рецензиями передаются председателю государственной экзаменационной комиссии. Положением о государственной экзаменационной комиссии утверждён следующий порядок защиты ВКР:

- представление студента членам комиссии секретарем государственной экзаменационной комиссии;
- краткое (не более 10 мин.) сообщение студента с использованием наглядных материалов и компьютерной техники об основных результатах выполненного исследования;
- вопросы членов государственной экзаменационной комиссии и присутствующих после доклада студента;
- ответы студента на заданные вопросы;
- выступление научного руководителя, характеризующее студента и степень его самостоятельности выполнения ВКР;
- выступление рецензента или заслушивание его рецензии;
- заключительное слово студента, в котором он отвечает на замечания, содержащиеся в отзыве, рецензии и в выступлениях.

Продолжительность защиты одной ВКР, как правило, не должна превышать 45 минут.

Сообщение следует начинать со слов: «Уважаемый Председатель, уважаемые члены комиссии! Вашему вниманию предлагается...».

В своем сообщении студент должен отразить следующие вопросы:

- актуальность темы, цель, решаемые задачи и выбранные методы исследования;
- обоснование теоретических и практических положений, используемых в процессе проведения исследования;
- основные выводы и практические рекомендации, связанные с возможностью реализации полученных результатов.

По окончании публичной защиты государственной экзаменационной комиссии на закрытом заседании обсуждает результаты защиты, при этом может учитываться успеваемость студента за время обучения в вузе. При оценке ВКР учитываются следующие особенности:

- актуальность и обоснованность темы и научных результатов исследования;
- самостоятельность и глубина проработки темы ВКР;
- глубина анализа научно-технической и методической литературы, используемой для исследования изучаемой проблемы;
- выбор адекватных методов исследования, их соответствие сформулированной проблеме и целям исследования;
- степень практической значимости полученных результатов;
- убедительное и аргументированное выступление, продемонстрированное студентом в процессе публичной защиты ВКР.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Студенту вуза, сдавшему курсовые экзамены с оценкой «отлично» не менее чем по 75% всех дисциплин учебного плана, а по остальным дисциплинам – с оценкой «хорошо», сдавшему государственный экзамен с оценкой «отлично» и защитившему ВКР с оценкой «отлично» выдается диплом с отличием.

При неудовлетворительной оценке ВКР студент может повторно защищать ее после соответствующей доработки **не более одного раза и не ранее чем через год**, но не позднее трех лет.

Государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении студенту-выпускнику соответствующей степени (квалификации), после чего происходит оглашение результатов защиты. Государственная экзаменационная комиссия принимает решения о рекомендации работы к практическому внедрению в общеобразовательные учреждения, направлении студента в магистратуру (аспирантуру). ВКР, отмеченные государственной экзаменационной комиссией, как особо содержательные и актуальные, могут использоваться кафедрами в учебном процессе.

3.6. Примерные показатели оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если постановка проблемы во введении носит комплексный характер и включает в себя обоснование актуальности темы, формулировку целей и задач исследования, его объекта и предмета, обзор источников и использованной литературы; содержание и структура исследования соответствуют поставленным цели и задачам; изложение материала носит проблемно-аналитический характер, отличается логичностью и смысловой завершенностью; промежуточные и итоговые выводы работы соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования; соблюдены требования к стилю и оформлению научных работ; публичная защита выпускной работы показала уверенное владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если постановка проблемы во введении недостаточно полно характеризует особенности исследования, обзор источников и использованной литературы носит описательный характер; содержание и структура работы в целом соответствуют поставленным цели и задачам; изложение материала не всегда носит проблемно-аналитический характер; промежуточные и итоговые выводы работы в целом соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования; соблюдены основные требования к оформлению научных работ; публичная защита выпускной работы показала достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если постановка проблемы во введении не отражает особенности избранной темы, недостаточно полно характеризует задачи исследования, его объект и предмет; обзор источников и использованной литературы носит конспективный характер; содержание и структура работы не полностью соответствуют поставленным задачам исследования; изложение материала носит описательный характер, источниковая база исследования не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи; выводы работы не полностью соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования; нарушен ряд основных требований к оформлению научных работ; в ходе публичной защиты проявилось неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся, если во введении работы не имеется логичной структуры и не выполняет функцию постановки проблемы исследования; содержание и структура работы в основном не соответствует теме, цели и задачам исследования; работа носит реферативный характер, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач; выводы работы не соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования; не соблюдены требования к оформлению научных работ; в ходе публичной защиты выпускной работы проявилось неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

4.1. Перечень основной литературы:

1. Глухов М. М. Алгебра Электронный ресурс / Глухов М. М., Елизаров В. П., Нечаев А. А.: учебник. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 608 с. - Рекомендовано ФГКОУ ВПО «Академия Федеральной службы безопасности Российской Федерации» в качестве учебник для студентов вузов, обучающихся по укрупненной группе направлений подготовки и специальностей «Информационная безопасность». - ISBN 978-5-8114-4775-6, экземпляров неограниченно.
2. Пожидаев А. П. Лекции по алгебре. В 2 частях. Ч.1: учебное пособие / А. П. Пожидаев, С. Р. Сверчков, И. П. Шестаков. - 2-е изд. - Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2022. - 99 с. - ISBN 978-5-4437-1356-4, 978-5-4437-1357-1 (ч.1). - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/128131.html>
3. Пожидаев А. П. Лекции по алгебре. В 2 частях. Ч.2: учебное пособие / А. П. Пожидаев, С. Р. Сверчков, И. П. Шестаков. - 2-е изд. - Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2022. - 132 с. - ISBN 978-5-4437-1356-4, 978-5-4437-1358-8 (ч.2). - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/128132.html>
4. Ивлева А. М. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия: учебное пособие / А. М. Ивлева, П. И. Прилуцкая, И. Д. Черных. - 5-е изд. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 183 с. - ISBN 978-5-7782-3868-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/98793.html>
5. Гусак А. А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Примеры и задачи: учебное пособие / А. А. Гусак. - Минск: ТетраСистемс, 2011. - 265 с. - ISBN 978-985-536-229-7. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/28035.html>
6. Гурьянова, К.Н. Математический анализ Электронный ресурс: учебное пособие / В.В. Бояршинов / У.А. Алексеева / К.Н. Гурьянова. - Математический анализ, 2022-08-31. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 332 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-7996-1340-2
7. Математический анализ. Ч.1: учебное пособие / И.А. Антипова [и др.]. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. - 196 с. - ISBN 978-5-7638-3326-3. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/84232.html>
8. Математический анализ. Ч.2: учебное пособие / И.А. Антипова [и др.]. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. - 188 с. - ISBN 978-5-7638-3327-0. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/84231.html>

9. Зайцева О.Н. Математические методы в приложениях. Дискретная математика: учебное пособие / О.Н. Зайцева, А.Н. Нуриев, П.В. Малов; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 173 с: табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1570-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428299>
10. Окулов С. М. Дискретная математика. Теория и практика решения задач по информатике: учебное пособие / Окулов С. М. - 4-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 425 с. Систем. требования: Adobe Reader XI; экран 10". (Педагогическое образование) - ISBN 978-5-00101-684-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001016847>
11. Понтрягин Л. С. Обыкновенные дифференциальные уравнения / Л. С. Понтрягин. - 6-е изд. - Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. - 396 с. - ISBN 978-5-4344-0786-1. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92055.html>
12. Кюркчан А. Г. Конспект лекций по обыкновенным дифференциальным уравнениям. Ч. 1: учебное пособие / А. Г. Кюркчан, Н. И. Смирнова. - 2-е изд. - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015. - 50 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/92425.html>
13. Кюркчан А. Г. Конспект лекций по обыкновенным дифференциальным уравнениям. Ч. 2: учебное пособие / А. Г. Кюркчан, Н. И. Смирнова. - 2-е изд. - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015. - 53 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/92426.html>
14. Маталыцкий М. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / М. А. Маталыцкий, Г. А. Хацкевич. - Минск: Вышэйшая школа, 2017. - 592 с. - ISBN 978-985-06-2855-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/90834.html>
15. Чернова Н. М. Основы теории вероятностей: учебное пособие / Н. М. Чернова. - 3-е изд. - Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 107 с. - ISBN 978-5-4497-0348-4. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/89462.html>
16. Гусева Е.Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Е.Н. Гусева. - 6-е изд., стереотип. - Москва: Издательство «Флинта», 2016. - 220 с. - ISBN 978-5-9765-1192-7. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543>
17. Кацман Ю.Я. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы [Электронный ресурс]: учебник / Ю.Я. Кацман. - Электрон.текстовые данные. - Томск: Томский политехнический университет, 2013. - 131 с. - ISBN 978-5-4387-0173-6. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34722.html>
18. Шалимов А. С. Случайные процессы / А. С. Шалимов. - Москва: Техносфера, 2024. - 142 с. - ISBN 978-5-94836-685-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/145877.html>
19. Зенков А.В. Численные методы: учеб. пособие / А.В. Зенков. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. – 124 с.
20. Калиткин Н. Н. Численные методы: учеб. пособие / Н.Н. Калиткин; под ред. А.А. Самарского. – 2-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 586 с.: ил. – (Учебная лите-

- ратура для вузов). – Гриф: Рек. Научно-методическим советом. – Библиогр.: с. 575-581 (129 назв.). – Предм. указ.: с. 582-586. (10 экз.): [Электронный ресурс].
21. Теория функций комплексного переменного: учебное пособие / Н. В. Гредасова, Н. И. Желонкина, М. А. Корешникова [и др.]; под редакцией А. Н. Сесекина. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. - 128 с. - ISBN 978-5-7996-2472-9. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/106793.html>
 22. Теория функций комплексного переменного: учебное пособие / В. Г. Кротов, Е. А. Ровба, А. П. Старовойтов [и др.]. - Минск: Вышэйшая школа, 2019. - 432 с. - ISBN 978-985-06-3071-1. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/120076.html>
 23. Глазырина П. Ю. Функциональный анализ. Типовые задачи: учебное пособие / П. Ю. Глазырина, М. В. Дейкалова, Л. Ф. Коркина. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 216 с. - ISBN 978-5-7996-1771-4. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/66213.html>.
 24. Крепкогорский В. Л. Функциональный анализ Электронный ресурс: Учебное пособие / В. Л. Крепкогорский. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. - 116 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.
 25. Теоретическая механика. Основы теории, сквозные задачи, алгоритмы решения задач с комментариями, примерами визуализацией, математика: учебное пособие / А. Э. Джашитов, В. О. Горбачев, И. В. Злобина [и др.]. - Саратов: Саратовский государственный технический университет, 2021. - 480 с. - ISBN 978-5-7433-3467-4. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/122640.html>
 26. Теоретическая механика. Механика сплошных сред: учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; авт.-сост. Л. М. Кульгина. - Ставрополь: СКФУ, 2014. - 193 с.: ил. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн
 27. Манфредо П. Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей Электронный ресурс / П. Манфредо; пер. Н. Г. Перлова. - Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей. - Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2013. - 608 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4344-0150-0
 28. Игнаточкина Л.А. Топология для бакалавров математики: учебное пособие / Игнаточкина Л.А. - Москва: Прометей, 2016. - 88 с. - ISBN 978-5-9907453-1-5. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/58207.html>
 29. Фридман А. Л. Язык программирования C++: учебное пособие / А. Л. Фридман. - Язык программирования C++, 2022-12-24. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 217 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4497-0920-2
 30. Зыков С. В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход: учебное пособие / С. В. Зыков. - 4-е изд. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. - 187 с. - ISBN 978-5-4497-0926-4. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/146342.html>
 31. Барский А.Б. Введение в нейронные сети [Электронный ресурс] / А.Б. Барский. – Электрон.текстовые данные. – М.: Интернет-Университет Информационных Тех-

нологий (ИНТУИТ), 2016. – 358 с. – 2227-8397. Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/52144.html>

32. Яхъяева Г.Э. Нечеткие множества и нейронные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Э. Яхъяева. – Электрон.текстовые данные. – Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. – 320 с. – 978-5-4487-0079-8. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67390.html>

4.2. Перечень дополнительной литературы

1. Алания Л. А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре / Л. А. Алания, С. М. Гусейн-Заде, И. А. Дынников. - Москва: Логос, 2005. - 376 с. - ISBN 5-94010-375-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/9121.html>
2. Кочетова Ю. В. Алгебра. Конечномерные пространства. Линейные операторы: курс лекций / Ю. В. Кочетова, Е. Е. Ширшова. - Москва: Прометей, 2013. - 80 с. - ISBN 978-5-7042-2454-9. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/23973.html>
3. Жислин Г. М. Лекции по линейной алгебре для физиков и математиков: учебное пособие / Г. М. Жислин. - Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2021. - 159 с. - ISBN 978-5-91559-275-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/119629.html>
4. Цыбуля Л. М. Алгебра: основные структуры алгебры, линейная алгебра. Курс лекций: учебное пособие / Л. М. Цыбуля, Е. Е. Ширшова. - Москва: Московский педагогический государственный университет, 2022. - 112 с. - ISBN 978-5-4263-1058-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/122485.html>
5. Пономарёв К. Н. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия и комплексные числа: учебное пособие / К. Н. Пономарёв, И. А. Сажин. - 2-е изд. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. - 127 с. - ISBN 978-5-7782-4735-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/126500.html>
6. Чеголин А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие / А. П. Чеголин. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015. - 149 с. - ISBN 978-5-9275-1728-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/68568.html>
7. Ильин, В.А. Основы математического анализа: учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк, И. - 7-е изд., стер. - Москва: Физматлит, 2009. - 647 с. - (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 1). - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 978-5-9221-0902-4
8. Ильин, В.А. Основы математического анализа. В 2-х частях: учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк, П. - 5-е изд. - Москва: Физматлит, 2009. - 464 с. - (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 2). - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 978-5-9221-0537-8
9. Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа: учебник / Л.Д. Кудрявцев. - 3-е изд., перераб. - Москва: Физматлит, 2009. - 400 с. - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 978-5-9221-0184-4
10. Хаггарти Р. Дискретная математика для программистов: учебное пособие / Р. Хаггарти ; пер. англ. под ред. С.А. Кулешов; пер. с англ. А.А. Ковалева, В.А. Головешкина, М.В. Ульянова. - изд. 2-е, испр. - Москва: РИЦ "Техносфера", 2012. - 400 с: табл., схем. - (Мир программирования). - ISBN 978-5-94836-303-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89024>
11. Основы дискретной математики: учебное пособие/Дехтярь М. И. Издатель: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 - 184 с. ISBN 978-5-8265-1074-2

12. Сборник задач по дифференциальным уравнениям и вариационному исчислению / В. К. Романко, Н. Х. Агаханов, В. В. Власов, Л. И. Коваленко; под редакцией В. К. Романко. - 6-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 220 с. - ISBN 978-5-00101-799-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/88985.html>
13. Щербакова Ю. В. Дифференциальные уравнения: учебное пособие / Ю. В. Щербакова. - 2-е изд. - Саратов: Научная книга, 2019. - 159 с. - ISBN 978-5-9758-1728-0. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/81007.html>
14. Литвин Д. Б. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы: учебное пособие / Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко, И. И. Мамаев. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2017. - 76 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/76118.html>
15. Климов Г. П. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Г. П. Климов. - Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011. - 368 с. - ISBN 978-5-211-05846-0. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/13115.html>
16. Гусак А. А. Теория вероятностей. Примеры и задачи: учебное пособие / А. А. Гусак, Е. А. Бричикова. - Минск: ТетраСистемс, 2013. - 287 с. - ISBN 978-985-536-385-0. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/28244.html>
17. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие (курс лекций) / Е. О. Тарасенко, И. В. Зайцева, П. К. Корнеев, А. В. Гладков. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. - 229 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/92605.html>
18. Случайные процессы: сборник задач и упражнений / составители Н. Н. Попов. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 60 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/111721.html>
19. Киреев В. И. Численные методы в примерах и задачах: [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Прикладная математика»] / В. И. Киреев, А. В. Пантелеев. - 4-е изд., испр. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2015. - 448 с.
20. Пирумов У. Г. Численные методы : теория и практика: учеб. пособие для бакалавров / У. Г. Пирумов; Моск. авиац. ин-т (нац. исслед. ун-т). - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012. - 421 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Гриф: Доп. МО. - Библиогр.: с. 416.
21. Срочко В. А. Численные методы: курс лекций: [для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 010200 «Прикладная математика и информатика» и по направлению 510200 «Прикладная математика и информатика»] / В. А. Срочко. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2016. - 208 с.
22. Хворостухина, Е. В. Математическая логика: учебное пособие / Е. В. Хворостухина. - Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2018. - 63 с. - ISBN 978-5-7433-3238-0. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/99263.html>
23. Горюшкин, А. П. Математическая логика и теория алгоритмов: учебник / А. П. Горюшкин. - Саратов: Вузовское образование, 2022. - 499 с. - ISBN 978-5-4487-0808-4.

- Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/117296.html>
24. Макоха, А. Н. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие / А. Н. Макоха, А. В. Шапошников, В. В. Бережной. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. - 418 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/69397.html>
25. Вайнштейн, Ю. В. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие / Ю. В. Вайнштейн, Т. Г. Пенькова, В. И. Вайнштейн. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. - 110 с. - ISBN 978-5-7638-4076-6. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/100046.html>
26. Гриценко, Л. В. Теория функций комплексного переменного: учебное пособие / Л. В. Гриценко, В. Н. Ефименко, Г. С. Костецкая. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 73 с. - ISBN 978-5-4497-1687-3. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/122227.html>
27. Каибханов, К. Э. Теория функций комплексного переменного: учебное пособие / К. Э. Каибханов, В. В. Ершов, Е. В. Тетруашвили. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 123 с. - ISBN 978-5-4486-0739-4. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/83816.html>
28. Осиленкер Б. П. Задачи и упражнения по функциональному анализу Электронный ресурс: Учебно-практическое пособие / Б. П. Осиленкер. - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 132 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.
29. Сухинов А. И. Лекции по функциональному анализу Электронный ресурс: Учебное пособие / А. И. Сухинов, И. П. Фирсов. - Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2009. - 192 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.
30. Данилин А. Р. Функциональный анализ / А.Р. Данилин. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012. - 200 с.
31. Кунакова Е. Ю. Лекции по функциональному анализу / Е.Ю. Кунакова; И.Л. Томашевский. - Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. - 119 с.
32. Алимжанов М. Д. Теоретическая механика: учебник / М. Д. Алимжанов. - Алматы, Москва: EDP Hub (Идипи Хаб), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 283 с. - ISBN 978-5-4497-2902-6. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/139329.html>
33. Корзун, С. Г. Теоретическая механика. Практикум: учебное пособие / С. Г. Корзун, А. М. Лаврентьев. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. - 128 с. - ISBN 978-5-9729-1605-4. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/143261.html>
34. Теоретическая механика: учебное пособие / Е.В. Матвеева [и др.]. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2023. - 52 с. - ISBN 978-5-00032-641-1. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/132746.html>
35. Нагребецкая Ю.В. Дифференциальная геометрия: практикум / Нагребецкая Ю.В., Перминова О.Е. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2017. - 72 с. - ISBN 978-5-7996-2062-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/107033.html>
36. Тензорный анализ и дифференциальная геометрия: учебное пособие / И.В. Киреев [и др.]. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. - 102 с. - ISBN 978-5-7638-3622-6. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/84148.html>
37. Игнатъев Ю. Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей в евклидовом пространстве: IV семестр / Ю. Игнатъев; Казанский федеральный университет; Ин-

- ститут математики и механики им. Н.И. Лобачевского. - Казань: Казанский университет, 2013. - 203 с. : ил., табл., схем. - <http://biblioclub.ru/>, экземпляров неограничено
38. Элементы топологии и дифференциальной геометрии Электронный ресурс: Учебное пособие / сост. А. В. Ушаков. - Москва: Московский городской педагогический университет, 2010. - 144 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397
 39. Александров Э.Э. Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010 Электронный ресурс: учебное пособие / В.В. Афонин / Э.Э. Александров. - Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010, 2021-01-23. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 570 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks
 40. Иванов В. Б. Прикладное программирование на C/C++: с нуля до мультимедийных и сетевых приложений / В. Б. Иванов. - Прикладное программирование на C/C++: с нуля до мультимедийных и сетевых приложений, 2022-05-25. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : СОЛОН-Пресс, 2018. - 240 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-91359-308-5
 41. Страуструп Б. Язык программирования C++ для профессионалов: учебник / Б. Страуструп. - Язык программирования C++ для профессионалов, 2022-12-24. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 670 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4497-0922-6
 42. Применение искусственных нейронных сетей и системы остаточных классов в криптографии / Н. И. Червяков [и др.]. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 280 с. : ил., прил. - ISBN 978-5-9221-1386-1.
 43. Барский А.Б. Логические нейронные сети [Электронный ресурс] / А.Б. Барский. – Электрон.текстовые данные. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 492 с. – ISBN 978-5-94774-646-4. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52220.html>
 44. Горожанина Е. И. Нейронные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. И. Горожанина. - Электрон.текстовые данные. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 84 с. - 2227-8397. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75391.html>

4.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.allmath.ru/> Вся математика – высшая математика, прикладная математика, математические методы в экономике, финансовая математика.
2. <http://www.exponenta.ru/> Образовательный математический сайт.
3. <http://www.math.ru/> Ресурс содержит книги, видео-лекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни ученых и др.
4. <http://www.mathedu.ru/> Электронная библиотека по математике и вопросам ее преподавания. Включает [популярные книги и пособия](#), [методические руководства](#), [учебники](#), [журналы](#), [исторические работы](#), [авторефераты](#), [диафильмы](#).
5. <http://www.Math-Net.ru/> Общероссийский математический портал представляет собой современную информационную систему, представляющую российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.
6. <http://www.mathtest.ru/> Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике on-line).

7. <http://www.mccme.ru/> Московский центр непрерывного математического образования.
8. <https://ru.wikipedia.org/wiki> Википедия свободная энциклопедия.
9. <http://www.intuit.ru> Национальный открытый университет ИНТУИТ

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

5.1. Перечень основной литературы:

1. Положение о выполнении и защите выпускных квалификационных работ в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» (новая редакция) [Электронный ресурс]: Протокол № 7 от 30.01.2018 г. Ставрополь, 2018 http://ncfu.net/export/uploads/docs-university/Dokumenty-Obrazovatel_naya-deyatel_nost/polog_poryadok_vypoln_vkr_30.01.2018.pdf
2. Миронов В. В. Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ: учебное пособие / В. В. Миронов, Н. А. Подъякова. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. - 87 с. - ISBN 978-5-7782-2537-4. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/44760.html>.
3. Пономарёв И. Ф. Методология научных исследований: учебное пособие / И. Ф. Пономарёв, Э. И. Полякова. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 216 с. - ISBN 978-5-9729-1430-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/133002.html>

5.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Рекомендации по написанию и оформлению курсовой работы, выпускной квалификационной работы и магистерской диссертации: учебно-методическое пособие / Е. В. Зудина, Я. Я. Кайль, М. В. Самсонова [и др.]. - Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. - 57 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/57785.html>.
2. Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований: учебное пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. - 168 с. - ISBN 978-5-7638-2946-4. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/84369.html>
3. Чекушкина, Е. Н. Методология научного исследования: учебно-методическое пособие / Е. Н. Чекушкина. - Саранск: Средне-Волжский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России), 2025. - 79 с. - ISBN 978-5-6050658-7-6. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/148499.html>
4. Скворцова Л. М. Методология научных исследований: учебное пособие / Л. М. Скворцова. - Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС АСВ, 2024. - 79 с. - ISBN 978-5-7264-3493-3. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/140488.html>

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. <http://www.allmath.ru/> Вся математика – высшая математика, прикладная математика, математические методы в экономике, финансовая математика.

2. <http://www.exponenta.ru/> Образовательный математический сайт.
3. <http://www.math.ru/> Ресурс содержит книги, видео-лекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни ученых и др.
4. <http://www.mathedu.ru/> Электронная библиотека по математике и вопросам ее преподавания. Включает популярные книги и пособия, методические руководства, учебники, журналы, исторические работы, авторефераты, диафильмы.
5. <http://www.Math-Net.ru/> Общероссийский математический портал представляет собой современную информационную систему, представляющую российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.
6. <http://www.un.org> - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии
7. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и компьютерных наук имени профессора Н.И. Червякова
Кафедра _____

Утверждена распоряжением по
факультету
от _____ 202_ г. № _____
Выполнена по заявке организации

Допущена к защите
«_____» _____ 202_ г.
Зав. кафедрой _____

уч. степень, уч. звание, ФИО зав. каф.

Подпись зав. кафедрой

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

(наименование выпускной квалификационной работы)

Рецензент:

(ФИО)

(уч. степень, звание, должность)

Нормоконтролер:

ФИО, степень, должность

(Подпись)

Дата защиты

«_____» _____ 202_ г.

Оценка _____

Выполнил(а):

(ФИО)

Студент(ка) ____ курса, группы _____
направления подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)

«Анализ данных и искусственный интеллект»
очной формы обучения

(Подпись)

Руководитель:

(ФИО)

(уч. степень, звание, должность)

(Подпись)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет _____
Кафедра _____
Направление подготовки _____
Направленность (профиль) _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой

подпись, инициалы, фамилия
" ____ " ____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Студент _____ группа _____
фамилия, имя, отчество

1. Тема _____

Утверждена распоряжением по факультету № _____ от " ____ " ____ 20__ г.

2. Срок представления работы к защите " ____ " ____ 20__ г.

3. Исходные данные для научного исследования _____

4. Содержание выпускной квалификационной работы:

4.1 _____

4.2 _____

Приложения к выпускной квалификационной работе

Дата выдачи задания _____

Руководитель выпускной квалификационной работы _____
подпись инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял " ____ " ____ 20__ г. _____
подпись инициалы, фамилия

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет _____
Кафедра _____
Направление подготовки _____
Направленность (профиль) _____

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Фамилия, имя, отчество (полностью) _____

Тема ВКР _____

Руководитель _____

№	Наименование этапов выпускной квалификационной работы	Срок выполнения работы	Примечание

Руководитель _____

подпись. Ф.И.О.

Зав. кафедрой _____

подпись. Ф.И.О.

«__» _____ 20__ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет _____
Кафедра _____

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
о работе в период подготовки выпускной квалификационной работы

студента _____
фамилия, имя, отчество

направления подготовки _____
направленность (профиль) _____

над выпускной квалификационной работой на тему:

Руководитель выпускной квалификационной работы

фамилия, имя, отчество, ученая степень, звание, должность

1. Заключение о степени соответствия ВКР теме, утвержденной распоряжением директора института, и заданию на ВКР _____

2. Характеристика работы студента в период подготовки выпускной квалификационной работы _____

3. Оценка студента как специалиста _____

4. Замечания руководителя: _____

5. Заключение и оценка ВКР (соответствует или не соответствует предъявляемым требованиям, заключение об уровне освоения компетенций, рекомендуемая оценка: отлично, хорошо, удовлетворительно: _____

6. Заключение о допуске к защите в государственной экзаменационной комиссии _____

Дата «__» _____ 20__ г.

Подпись руководителя ВКР _____

**ЗАЯВЛЕНИЕ
О САМОСТОЯТЕЛЬНОМ ХАРАКТЕРЕ ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Я, _____,
Студент (ка) ____ курса,
Направление подготовки _____
Направленность (профиль) _____

заявляю, что в моей выпускной квалификационной работе на тему:

« _____ »

представленной в государственную экзаменационную комиссию для публичной защиты, не содержится элементов плагиата.

Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищенных ранее выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Я ознакомлен(а) с действующим в Университете Регламентом использования системы «Антиплагиат» в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет», согласно которому обнаружение плагиата является основанием для не допуска выпускной квалификационной работы к защите.

« ____ » _____ 20__ г.

подпись

Приложение 6

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»

(факультет)

(кафедра)

Заявка
на выполнение выпускной квалификационной работы
от «__» _____ 20__ года

Организация _____
(наименование организации)

просит организацию-исполнителя ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» кафедру _____ выполнить выпускную квалификационную работу на тему: _____

Заказчик:

Исполнитель:

подпись

расшифровка подписи

подпись

расшифровка подписи

МП

УТВЕРЖДАЮ: _____

_____ 20__ г.

МП

Акт

об использовании (внедрении) выводов и предложений автора выпускной квалификационной работы студента(ки) _____

в организации (на предприятии) _____
(наименование организации (предприятия))

в лице _____
(должность и ФИО)

с одной стороны, и студента (ки) СКФУ

(ФИО)

с другой стороны, составили настоящий акт об использовании (внедрении) результатов выпускной квалификационной работы на тему

При внедрении предложений (использовании выводов) выпускной квалификационной работы достигнуты следующие основные результаты:

Представители организации:

подпись расшифровка подписи

Студент(ка):

подпись расшифровка подписи

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Зав. кафедрой _____
студента _____
(Ф.И.О. полностью)
группы _____
направления подготовки _____

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы

Тема выбрана:

1. Из перечня тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся направления подготовки _____ в 20____ году, утвержденного Ученым советом факультета (протокол от _____ № _____);

2. По заявке предприятия (организации) _____
название предприятия (организации)

3. Тема предложена мною, так как _____
обоснование целесообразности

разработки данной темы для практического применения в соответствующей области

профессиональной деятельности

Руководителем прошу утвердить _____
уч. степень, уч. звание, должность, Ф.И.О. руководителя

« _____ » 20 ____ г. _____
(подпись студента)

СОГЛАСОВАНО: руководитель выпускной квалификационной работы _____
(подпись, ФИО, должность)

Рецензия на выпускную квалификационную работу

Фамилия, имя, отчество студента

выпускника ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»

Направление подготовки _____

Направленность (профиль) _____

Тема выпускной квалификационной работы _____

Дата представления выпускной квалификационной работы на рецензию

«____» _____ 202_ г.

Дата возвращения выпускной квалификационной работы

«____» _____ 202_ г.

Фамилия, имя, отчество и должность рецензента (при наличии ученой степени и звание): _____

«____» _____ 202_ г.

Подпись рецензента

Памятка рецензенту: При рецензировании ВКР просим учесть, что рецензия должна содержать заключения:

- об актуальности темы;
- о степени обоснованности темы и соответствия выполненной выпускной квалификационной работы заданию;
- целесообразности постановки задач исследования;
- уровне и качестве теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы;
- полноте и проблемности вносимых предложений по рассматриваемой проблеме;
- объеме экспериментальных исследований и возможности внедрения в производство;
- характеристике каждого раздела работы /проекта и степени использования выпускником последних достижений науки и техники;
- оценке качества пояснительной записки и графической части;
- перечне положительных качеств ВКР и основных недостатках; критические замечания;
- теоретической и практической значимости работы;
- о степени самостоятельности разработки;
- об уровне освоения компетенций и готовности выпускника к практической деятельности;
- дать общую оценку выпускной квалификационной работы.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

НАПРАВЛЕНИЕ

Уважаемый _____
(имя, отчество рецензента)

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» направляет Вам на рецензию выпускную квалификационную работу студента _____
Факультета математики и компьютерных наук имени профессора Н.И. Чер-
вякова, направления подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные
науки, направленность (профиль) «Анализ данных и искусственный интел-
лект», на тему

Рецензию просим представить в письменном виде к « ____ » _____ 202__ г.
Приглашаем присутствовать на защите ВКР, которая состоится « ____ » _____
202__ г.

Декан факультета _____ (_____)
Зав. кафедрой _____ (_____)