

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «Бурятский государственный  
университет имени Доржи Банзарова»  
Институт математики и информатики

УТВЕРЖДЕНА  
Ученым Советом ИМИ  
«10» сентября 2020 г.  
Протокол № 1

**Программа итоговой государственной аттестации**

**01.04.02 «Прикладная математика и информатика»**

---

Шифр и наименование направления

**«Математическое моделирование»**

---

Профиль подготовки

**Магистр**

---

Квалификация (степень) выпускника

**Очная**

---

Форма обучения

Улан-Удэ  
2020

## Содержание

1. Общие положения .....	3
2. Нормативные документы.....	3
3. Термины, определения, обозначения и сокращения.....	4
4. Виды государственных аттестационных испытаний .....	4
5. Цель и задачи ГИА .....	4
6. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы .....	5
7. Порядок проведения государственных аттестационных испытаний .....	5
8. Процедура защиты выпускной квалификационной работы.....	8
9. Государственные экзаменационные комиссии.....	9
10. Особенности проведения государственных аттестационных испытаний для лиц ограниченными возможностями здоровья .....	10
11. Документация и отчетность государственной экзаменационной комиссии .....	11
12. Порядок апелляции результатов государственных аттестационных испытаний .....	12
13. Фонд оценочных средств для ГИА .....	13

## **1. Общие положения**

Настоящая программа устанавливает структуру, основные требования к организации и порядку проведения государственной итоговой аттестации, единые формы и правила оформления, документов, сопровождающих государственную итоговую аттестацию выпускников Института математики и информатики по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика». Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня подготовленности выпускника БГУ к выполнению профессиональных задач и соответствия его требованиям ФГОС и образовательной программы ВО по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика». Государственная итоговая аттестация выпускников, окончивших обучение по одной из образовательных программ в БГУ, является обязательной и завершается выдачей диплома государственного образца об уровне образования и квалификации. К государственным аттестационным испытаниям, входящим в состав государственной итоговой аттестации, допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по освоению образовательной программы по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика». При условии успешного прохождения всех установленных видов государственных аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, выпускнику присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом государственного образца.

## **2. Нормативные документы**

В настоящем положении использованы ссылки на следующие документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ;
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013г. № 1367 об утверждении «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
3. Приказ Министерства образования Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 13.
5. Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Бурятский государственный университет».
6. Положение о государственной итоговой аттестации выпускников ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет», утвержденный приказом и.о. ректора БГУ от №67-ОД от 02 марта 2016 г.

### **3. Термины, определения, обозначения и сокращения**

БГУ – Бурятский государственный университет;

Институт – институт математики и информатики;

Кафедра – кафедра алгебры, дискретной математики и прикладной информатики;

ГМЭ – государственный междисциплинарный экзамен;

ВКР – выпускная квалификационная работа;

ГЭК – государственная экзаменационная комиссия;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

Образовательная программа – основная профессиональная образовательная программа;

ВО – высшее образование;

ГИА – государственная итоговая аттестация.

### **4. Виды государственных аттестационных испытаний**

Государственная итоговая аттестация выпускника БГУ по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» включает государственные аттестационные испытания следующего вида: государственный междисциплинарный экзамен и защита выпускной квалификационной работы. Аттестационные испытания, входящие в состав государственной итоговой аттестации выпускника, должны полностью соответствовать образовательной программе высшего образования, которую он освоил за время обучения в БГУ. Конкретный перечень обязательных государственных аттестационных испытаний устанавливается федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования в части требований к государственной итоговой аттестации выпускника, утверждается Ученым советом Института.

### **5. Цель и задачи ГИА**

Целью ГИА является оценка качества комплексной системы теоретических знаний, практических умений и навыков, полученных студентом в процессе формирования у него общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих решать поставленные задачи на профессиональном уровне.

Задачами ГИА являются:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических умений, полученных студентом в процессе освоения дисциплин ОП ВО, предусмотренных ФГОС ВО;

- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой исследования и проведения эксперимента при решении конкретных практических, научных, технических, экономических и производственных задач;

- выявление уровня развития у выпускника профессиональных компетенций;
- определение уровня подготовки выпускника к профессиональной деятельности;
- приобретение опыта систематизации полученных результатов исследования,

формулировки новых выводов и положений как результатов выполненной работы и их публичной защиты.

ВКР выполняется на основе глубокого изучения научной, учебной литературы по соответствующей тематике и статистической информации.

Темы выпускных квалификационных работ выносятся на рассмотрение и утверждаются на заседании кафедры. Студенту может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

## **6. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы**

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы профессиональные компетенции. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

- способность разрабатывать и реализовывать программы учебных курсов, дисциплин (ПК-1);
- способность разрабатывать, внедрять и адаптировать учебно-методическое обеспечение (ПК-2);
- способность организовывать и контролировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся (ПК-3);
- способность организовывать и контролировать проектную, учебно - профессиональную деятельность обучающихся (ПК-4);
- способность консультировать и контролировать профессиональную деятельность ассистентов и преподавателей (ПК-5).

## **7. Порядок проведения государственных аттестационных испытаний**

Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов защиты выпускных квалификационных работ доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Темы ВКР ежегодно актуализируются в соответствии с современным состоянием и перспективами развития профессиональной практики и науки в профессиональной области деятельности выпускника.

Руководители для выполнения ВКР назначаются распоряжением заведующего кафедрой из числа профессорско-преподавательского состава института. Закрепление темы и назначение руководителя осуществляется выпускающей кафедрой на основании личного заявления студента. Заявление подается студентом на имя заведующего кафедрой по установленной форме с указанием темы ВКР, научного руководителя и места преддипломной практики.

Тема ВКР и её руководитель от выпускающей кафедры определяются и утверждаются не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой

аттестации.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- в соответствии с темой выдает студенту индивидуальное задание на преддипломную практику для сбора материала;
- разрабатывает вместе со студентом календарный график выполнения выпускной квалификационной работы;
- рекомендует студенту литературу, справочные и архивные материалы, другие материалы по теме;
- проводит консультации по графику, утверждаемому заведующим кафедрой;
- контролирует выполнение работы;
- при необходимости после преддипломной практики вносит коррективы в задание.

К защите выпускной квалификационной работы по образовательным программам высшего образования допускаются студенты, завершившие полный курс обучения по образовательной программе, и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Выпускные квалификационные работы подлежат проверке на объем заимствования с использованием системы анализа текстов на наличие заимствований пакета «Антиплагиат». Обучающийся допускается к предзащите и защите выпускной квалификационной работы при наличии в ней не менее 60% оригинального текста. При наличии в письменной работе от 40 до 60% оригинального текста работа должна быть доработана обучающимся и сдана на вторичную проверку не позднее, чем через 10 календарных дней со дня её выдачи на доработку.

Повторной проверке работа подвергается не позднее, чем за 10 календарных дней до начала публичной защиты.

К ГИА студенты допускаются на основании приказа ректора БГУ.

Расписание ГМЭ и защиты выпускных квалификационных работ студентов утверждается проректором по учебной работе БГУ в соответствии с графиком учебного процесса и доводится до общего сведения не позднее, чем за месяц до начала ГИА и защиты выпускных квалификационных работ.

ГМЭ проводится в письменной форме, на экзамен отводится 4 астрономических часа. Программа ГМЭ приведена в приложении 1.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии по приему государственного экзамена и по защите выпускных квалификационных работ с участием не менее двух третей состава комиссии.

Заседания комиссии проводятся председателем комиссии, а в случае их отсутствия заместителям председателя комиссии.

Продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы – не более чем 15 минут.

Результаты аттестационных испытаний, включенных в государственную итоговую аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и оформляются в установленном порядке протоколами заседаний государственных экзаменационных комиссий.

Результаты ГМЭ и защиты выпускных квалификационных работ объявляются в тот же день.

По положительным результатам государственной итоговой аттестации выпускника, оформленным протоколами государственных экзаменационных комиссий, государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении ему квалификации по специальности или степени по направлению подготовки и выдаче документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса. Все решения государственной экзаменационной комиссии оформляются протоколами.

Выпускнику, достигшему особых успехов в освоении образовательной программы по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», выдается диплом с отличием.

Диплом с отличием выдается на основании оценок по всем итоговым экзаменам, курсовым работам, практикам и государственной итоговой аттестации. По результатам государственной итоговой аттестации выпускник должен иметь только оценки «отлично». При этом оценок «отлично», включая оценки по государственной итоговой аттестации, должно быть не менее 75%, остальные оценки – «хорошо». Зачеты в процентный подсчет не входят. Повторная сдача итогового государственного экзамена с целью повышения положительной оценки не допускается. При наличии нескольких промежуточных экзаменов по одной дисциплине указывается одна итоговая оценка по последнему промежуточному экзамену, если он носит характер итогового, характеризующего общий уровень подготовки студента по данной дисциплине. При отсутствии итогового экзамена порядок выставления в приложение к диплому итоговой оценки по дисциплине устанавливается Ученым советом Института.

Студентам, завершившим освоение образовательной программы и не подтвердившим соответствие подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования при прохождении одного или нескольких итоговых аттестационных испытаний, при восстановлении в БГУ назначается повторное прохождение итоговых аттестационных испытаний не ранее чем через год и не более чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Студентам, получившим оценку «неудовлетворительно» при сдаче ГМЭ, который проводился после завершения полного курса обучения по образовательной программе, назначается повторная сдача не ранее чем через год и не позднее, чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Повторные государственные аттестационные испытания не могут назначаться более двух раз.

Восстановление в число студентов БГУ для сдачи государственных аттестационных испытаний осуществляется согласно графику учебного процесса: для сдачи ГМЭ – в месяц, предшествующий экзамену; для защиты выпускной квалификационной работы – в месяц, предшествующий дипломному проектированию.

Студентам, не проходившим государственных аттестационных испытаний по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), предоставляется возможность пройти государственные аттестационные испытания без отчисления из БГУ в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. При необходимости студенту предоставляется академический отпуск.

Медицинский документ о болезни, представленный студентом после получения неудовлетворительной оценки на государственном экзамене, к рассмотрению не принимается.

Дополнительные заседания государственных экзаменационных комиссий организуются в установленные приказом ректора сроки, но не позднее 6 месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим государственных аттестационных испытаний по уважительной причине.

## **8. Процедура защиты выпускной квалификационной работы**

Подготовка к защите ВКР включает в себя следующие этапы:

- прохождение предзащиты;
- получение отзыва от руководителя ВКР. Обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы;
- подписание ВКР заведующим кафедрой;
- подготовка доклада (презентации, раздаточного информационного материала) для выступления на заседании ГАК.

Перед защитой выпускной квалификационной работы проводится предзащита с целью выявления степени готовности работы.

Выпускная квалификационная работа в электронном и бумажном виде, а также отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты выпускной квалификационной работы.

В процессе защиты члены ГАК должны быть ознакомлены с отзывом руководителя выпускной квалификационной работы.

На защите выпускной квалификационной работы присутствует научный руководитель.

Защита ВКР является открытым, публичным мероприятием и готовится сотрудниками выпускающей кафедры.

Секретарь ГАК приглашает к защите студента, озвучивает тему ВКР.

Студент в течение 10-15 минут излагает основные положения представленной работы. При этом обосновывается актуальность темы ВКР, дается характеристика объекта исследования, раскрывается основное содержание работы, излагается сущность предлагаемых мероприятий с обоснованием их экономической и (или) социальной эффективности. В процессе доклада студент должен использовать демонстрационные материалы.

После завершения доклада студенту задаются вопросы членами ГАК. При подготовке ответов на вопросы студент имеет право пользоваться текстом работы и обдумывать свои ответы. После доклада и ответов на вопросы ГАК заслушивает отзывы



научного руководителя ВКР.

Решение ГАК об оценке ВКР производится на закрытом совещании. Оценка выставляется комиссией с учетом отзыва научного руководителя, внешней рецензии, доклада и ответов студента в процессе защиты. Оценка объявляется в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационной комиссии по защите ВКР.

Если тема и содержание ВКР представляют теоретическую или практическую значимость, государственная аттестационная комиссия дает рекомендации по ее опубликованию.

## **9. Государственные экзаменационные комиссии**

Для проведения государственной итоговой аттестации в БГУ создаются и утверждаются приказом ректора государственные экзаменационные комиссии по каждой образовательной программе высшего образования, единые для всех форм обучения.

Государственные экзаменационные комиссии по образовательным программам высшего образования действуют в течение одного календарного года.

Государственные экзаменационные комиссии руководствуются в своей деятельности настоящим Положением, соответствующими федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования в части, касающейся требований к государственной итоговой аттестации и методическими рекомендациями учебно- методических объединений высших учебных заведений Российской Федерации, учебно- методической документацией вуза.

Основными функциями государственной экзаменационной комиссии являются:

- определение соответствия подготовки выпускника требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и уровня его подготовки;

- принятие решения о присвоении квалификации (степени) по результатам государственной итоговой аттестации и выдаче выпускнику документа об образовании и о квалификации, образца, устанавливаемого Министерством образования и науки Российской Федерации;

- разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки студентов, на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии. Государственную экзаменационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность всех экзаменационных комиссий, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председатель ГЭК утверждается не позднее 31 декабря, предшествующего году проведения государственной итоговой аттестации.

Председатель ГЭК может возглавлять одну из экзаменационных комиссий и принимать участие в работе любой из них на правах ее члена.

Председателем ГЭК утверждается лицо, не работающее в Университете, из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля, а при их отсутствии – ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей профессиональной деятельности. Кандидатура Председателя государственной экзаменационной комиссии предлагается Ученым советом факультета/института и на

основании решения Ученого Совета БГУ направляется на утверждение в Департамент государственной политики в сфере высшего образования Министерства образования и науки Российской Федерации.

Председатели экзаменационных комиссий по отдельным видам итоговых аттестационных испытаний являются заместителями председателя государственной экзаменационной комиссии.

Государственная экзаменационная комиссия по образовательной программе высшего образования состоит из:

- государственной экзаменационной комиссии по приему государственного экзамена;
- государственной экзаменационной комиссии по защите выпускных квалификационных работ.

По решению Ученого Совета БГУ по государственным аттестационным испытаниям может быть сформировано несколько экзаменационных комиссий, а также организовано несколько государственных экзаменационных комиссий по одной основной образовательной программе высшего образования.

Государственные экзаменационные комиссии по приему государственных экзаменов и защите выпускных квалификационных работ формируются из профессорско-преподавательского состава и научных работников БГУ и, в обязательном порядке, лиц, приглашаемых из сторонних организаций: авторитетных специалистов предприятий, учреждений и организаций – потребителей кадров данного профиля. Численный состав государственных экзаменационных комиссий не может быть менее 5 человек, из которых не менее 2-х являются представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

На период проведения всех государственных аттестационных испытаний для обеспечения работы государственных экзаменационных комиссий назначаются секретари из числа профессорско-преподавательского состава, административных или научных работников БГУ, которые не являются членами комиссий. Состав государственных экзаменационных комиссий утверждается ректором Университета.

## **10. Особенности проведения государственных аттестационных испытаний для лиц ограниченными возможностями здоровья**

Государственные аттестационные испытания проводятся в отдельной аудитории, количество обучающихся в одной аудитории не должно превышать: при сдаче письменного государственного аттестационного испытания в письменной форме – 12 человек; при сдаче государственного аттестационного испытания в устной форме – 6 человек.

Продолжительность государственного аттестационного испытания по письменному заявлению студента, поданному до начала проведения государственного аттестационного испытания, может быть увеличена по отношению ко времени проведения соответствующего государственного аттестационного испытания для студентов, не имеющих ограниченных возможностей здоровья, на 1 час.

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для них специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний.

## 11. Документация и отчетность государственной экзаменационной комиссии

Все заседания государственной экзаменационной комиссии протоколируются. В протоколы вносятся оценки знаний, выявленных на государственных экзаменах и оценки по защите выпускной квалификационной работы, записываются заданные вопросы, особые мнения. В протоколе указывается присвоенная квалификация, степень, а также, какой диплом (с отличием или без отличия) выдается выпускнику БГУ.

Протоколы подписываются председателем и членами экзаменационной комиссии, участвовавшими в заседании.

Протоколы хранятся в архиве Института как документы строгой отчетности.

Выпускные квалификационные работы на бумажных и электронных носителях после защиты хранятся на выпускающей кафедре не менее 6 лет. Работы, имеющие наибольшую научную и практическую ценность, хранятся постоянно.

Заведующий выпускающей кафедрой отвечает за сохранность выпускных квалификационных работ.

Выпускные квалификационные работы хранятся на кафедре в соответствии с описью, которую составляет лаборант кафедры. Опись выпускных квалификационных работ составляется в алфавитном порядке, по годам, с указанием фамилии, имени и отчества студента, научного руководителя, его звания, должности, наименования темы выпускной квалификационной работы.

Последующее уничтожение выпускных квалификационных работ проводится комиссией и оформляется актом на списание. В состав комиссии по списанию и уничтожению выпускных квалификационных работ входят заведующий выпускающей кафедрой, лаборант кафедры и представитель дирекции.

При необходимости передачи выпускной квалификационной работы предприятию (учреждению) для внедрения в производство с нее снимается копия.

Результаты ГИА по образовательным программам высшего образования заслушиваются на Ученом Совете Института.

Отчеты о работе ГЭК вместе с рекомендациями о совершенствовании качества профессиональной подготовки выпускников представляется в ОМРиУКО УМУ в недельный срок после завершения государственной аттестации.

Отчет ГЭК должен содержать следующую информацию:

- качественный состав государственных аттестационных комиссий;
- конкретный перечень аттестационных испытаний, входящих в состав итоговой государственной аттестации студентов по конкретной образовательной программе;
- характеристика общего уровня подготовки студентов направления подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»;
- анализ результатов защит выпускных квалификационных работ;
- недостатки в подготовке студентов по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»;
- количественные показатели итоговых экзаменов и защит выпускных квалификационных работ.

Результаты работы ГЭК по направлениям, специальностям обсуждаются на Ученом совете Института.

## **12. Порядок апелляции результатов государственных аттестационных испытаний**

Обучающиеся могут подать письменное заявление в апелляционную комиссию об апелляции только по вопросам, связанным с нарушением, по их мнению, процедуры проведения государственных аттестационных испытаний, не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов.

Состав апелляционной комиссии утверждается ректором одновременно с утверждением состава государственной экзаменационной комиссии. Апелляционная комиссия формируется в количестве не менее пяти человек из числа профессорско-преподавательского состава, научных работников вуза, не входящих в данном учебном году в состав государственных экзаменационных комиссий. Председателем апелляционной комиссии является ректор. В случае отсутствия ректора по уважительной причине председателем является лицо, исполняющее обязанности ректора на основании соответствующего приказа.

Апелляция рассматривается не позднее двух рабочих дней со дня ее подачи в соответствии с утвержденным вузом порядком проведения государственных аттестационных испытаний. Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашается председатель соответствующей государственной комиссии и выпускник, подавший апелляцию.

Для рассмотрения вопросов, связанных с процедурой проведения государственного экзамена, секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, письменные ответы выпускника (при их наличии) и заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного экзамена.

Для рассмотрения вопросов, связанных с процедурой проведения защиты выпускной квалификационной работы, секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию выпускную квалификационную работу, отзыв руководителя, рецензию, протокол заседания ГЭК и заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при защите подавшего апелляцию выпускника.

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

Оформленное протоколом решение апелляционной комиссии, подписанное ее председателем, доводится до сведения выпускника, подавшего апелляцию, в течение трех дней со дня заседания апелляционной комиссии.

Повторное проведение государственных аттестационных испытаний проводится в присутствии одного из членов апелляционной комиссии.

Повторное прохождение государственного экзамена должно быть проведено в срок не позднее 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии и не позднее завершения периода нормативного срока обучения выпускника, подавшего апелляцию.

Апелляция на повторное прохождение государственных аттестационных испытаний не принимается.

### 13. Фонд оценочных средств для ГИА

Фонд оценочных средств для ГИА включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.
- валидность: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- определенность: оценочные средства должны быть понятны каждому обучающемуся;
- надежность: использование единообразных показателей и критериев для оценивания достижений.

#### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы	Формируемые компетенции	Оценочные средства
ГМЭ	ПК-1	Задание экзаменационного билета
Написание и подготовка к защите ВКР	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Индивидуальное задание студента (содержание ВКР); Защита ВКР

#### 8.2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на государственной итоговой аттестации, их формирования, шкалы и процедуры оценивания

Работа ГМЭ оценивается по 60 балльной шкале. Экзаменационный билет содержит 3 задания. Каждое задание оценивается от 0 до 20 баллов. Критерии оценки за задание представлены в таблице 1:

Таблица 1. Критерии оценок задания ГМЭ (в баллах)

Баллы	Критерии оценки
15-20 баллов	Работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания материала)

10-14 баллов	Задание выполнено полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках
5-9 баллов	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме
Менее 5 баллов	Допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере

Общая оценка за работу выставляется по сумме баллов всеми членами комиссии.

**Таблица 2. Критерии оценок на ГМЭ**

Оценка	Критерии оценки
"отлично"	53-60 баллов
"хорошо"	41-52 балла
"удовлетворительно"	30-40 баллов
"неудовлетворительно"	Менее 30 баллов

Государственная экзаменационная комиссия оценивает выполненную студентом выпускную квалификационную работу в соответствии с показателями и критериями оценивания компетенций, а также шкал оценивания компетенций, приведены в таблице 3.

**Таблица 3 – Критерии, показатели и шкала оценивания компетенций ВКР**

Критерии оценивания компетенций	Коды компетенций	Содержание компетенций	Показатели оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценивания
1. Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	ПК-1	Способность разрабатывать и реализовывать программы учебных курсов, дисциплин	Работа оформлена в соответствии требованиями; Содержание работы раскрывает заявленную тему исследования; Собран, изучен и проработан значительный объем источни-	Пороговый	5-6 баллов
				Базовый	7-8 баллов
	ПК-2	Способность разрабатывать, внедрять и адаптировать учебно-методическое		Высокий	9-10 баллов

		<p>обеспечение</p> <p>ков и литерату- ры;</p> <p>В работе обра- ботаны совре- менные науч-ные данные по проблематике исследования и интерпретирова- ны при раскры- тии и решении проблемы;</p> <p>Теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны;</p> <p>В заключении содержания выводы и основ- ные результаты в соответствии с поставленными и решенными в ходе выполне- ния работы задачами;</p> <p>Получен поло- жительный отзыв научного руководителя</p>			
2. Качество анализа проблемы	ПК-1	Способность разрабатывать и реализовывать программы учебных курсов, дисциплин	<p>На основе изу- ченного объема источников и литературы проведен само- стоятельный анализ факти- ческого мате- риала по иссле- дуемой пробле- ме;</p> <p>Демонстрирует критический, осмысленный</p>	Пороговый	5-6 баллов
				Базовый	7-8 баллов
	ПК-2	Способность разрабатывать, внедрять и адаптировать учебно- методическое обеспечение		Высокий	9-10 баллов

			<p>подход к анализу проблемы;</p> <p>На основе проведенного анализа проблемы построены этапы(алгоритмы) решения проблемы;</p>		
3.Самостоятельность разработки	ПК-1	Способность разрабатывать и реализовывать программы учебных курсов, дисциплин	<p>Содержание работы соответствует плану и теме исследования;</p> <p>В работе содержатся элементы самостоятельного научного и (или) практического творчества;</p> <p>На основе проведенного анализа и проработки проблемы приведены самостоятельные выводы по исследованию;</p> <p>Демонстрирует аргументированность проведенных исследований и сформулированных выводов работы;</p>	Пороговый	5-6 баллов
				Базовый	7-8 баллов
	ПК-2	Способность разрабатывать, внедрять и адаптировать учебно- методическое обеспечение		Высокий	9-10 баллов
4. Уровень апробации работы	ПК-1	Способность разрабатывать и реализовывать программы учебных курсов, дисциплин	<p>Демонстрирует возможность применения разработанной в работе математической модели и (или) программного продукта в практической деятельности;</p> <p>Показывает на-</p>	Пороговый	5-6 баллов
				Базовый	7-8 баллов
	ПК-2	Способность разрабатывать, внедрять и адаптировать учебно- методическое обеспечение		Высокий	9-10 баллов



		спечение	выки программирования к проектированию, конструированию и тестированию разработанного в работе программного продукта или приложения;		
5. Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме	ПК-3	Способность организовывать и контролировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся	Исследуемая проблема раскрыта полностью; Работа имеет научную и (или) практическую значимость;	Пороговый	5-6 баллов
		Способность организовывать и контролировать проектную, учебно-профессиональную деятельность обучающихся	В работе содержатся методические рекомендации или методические разработки с серьезной аргументацией; Вносимые предложения и рекомендации можно интерпретировать в область будущей профессиональной деятельности;	Базовый	7-8 баллов
	ПК-4	Способность организовывать и контролировать проектную, учебно-профессиональную деятельность обучающихся	В работе содержатся методические рекомендации или методические разработки с серьезной аргументацией; Вносимые предложения и рекомендации можно интерпретировать в область будущей профессиональной деятельности;	Высокий	9-10 баллов
6. Степень владения современным математическим аппаратом, программными продуктами и компьютерными технологиями	ПК-3	Способность организовывать и контролировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся	Применяет математические методы и модели при решении исследуемой проблемы; Связывает тему исследования с профессиональными вопросами и задачами;	Пороговый	5-6 баллов
		Способность организовывать и контролировать проектную, учебно-профессиональную деятельность обучающихся	Использует современные методы исследования;	Базовый	7-8 баллов
	ПК-4	Способность организовывать и контролировать проектную, учебно-профессиональную деятельность обучающихся	Использует современные методы исследования;	Высокий	9-10 баллов

		щихся	Владеет методами поиска информации в Интернет, обработки результатов исследований с помощью современных информационных технологий;		
7. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей и предложений	ПК-5	Способность консультировать и контролировать профессиональную деятельность ассистентов и преподавателей	На защите показывает свободное владение материалом работы; Демонстрирует знание теоретических и практических подходов к исследуемой проблеме; Владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её		

**Таблица 4. Критерии оценок ВКР**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
"отлично"	54-60 баллов
"хорошо"	46-53 баллов
"удовлетворительно"	30-45 баллов
"неудовлетворительно"	Менее 30 баллов

### 8.3 Типовые контрольные задания

1. а) Сделайте одну итерацию метода игольчатой линеаризации:

$$\begin{aligned} \dot{x} &= -u, & t \in [0,1], \\ x(0) &= 2, & |u(t)| \leq 1, \\ J(u) &= \int_0^1 (x^2 - u) dt \rightarrow \min, \\ u^0(t) &\equiv 0 \end{aligned}$$

б) Провести одну итерацию x-метода в задаче:

$$\dot{x} = -u(t), \quad x(0) = 0, \\ 2 \leq u(t) \leq 4, \quad t \in [0,3], \quad u^0(t) = 3,$$

2. а) Найти общее решение уравнения  $z'' - 2z' + z + \lambda \int_0^1 tz(t)dt = 0$ , если  $\lambda$  не является характеристическим числом.

б) Решить задачу Коши при начальных значениях  $z(0) = 1, z'(0) = 0$ .

3. а) Решить задачу вариационного исчисления

$$\int_0^1 (\dot{x}^2 + x^2 + 2tx)dt \rightarrow \text{extr}, \quad x(0) = 1, x(1) = e - 1$$

б) Решить задачу вариационного исчисления

$$\int_0^1 \dot{x}^2(t)dt \rightarrow \text{extr}, \quad x(0) = 0, x(1) = 3,$$

$$\int_0^1 x(t)dt = \frac{7}{6}.$$

### **Программа государственного междисциплинарного экзамена**

1. Цели обучения математике в средней школе. История формирования методики преподавания математики как науки.
2. Движение за реформу математического образования.
3. Принципы дидактики в преподавании математики.
4. Методы обучения математике (методы преподавания, методы изучения: эмпирические методы, методы научного познания, метод проблемного обучения, программированное обучение, специальные методы в обучении математике).
5. Математические понятия, предложения, доказательства.
6. Урок математики. Типы, виды и формы урока математики, его структура. Подготовка учителя к уроку.
7. Формы и методы проверки знаний учащихся на уроке и вне него.
8. Роль задач в обучении математике. Приемы и методы решения задач.
9. Внеклассные и факультативные занятия по математике.
10. Логико-дидактический анализ тем школьного курса математики. Числовые системы в школьном курсе математики. Тождественные преобразования.
11. Уравнения и неравенства, их классификация, равносильность.
12. Текстовые алгебраические задачи.
13. Функции и графики.
14. Элементы дифференциального и интегрального исчисления.
15. Принципы построения школьного курса геометрии.
16. Взаимное расположение прямых и плоскостей.
17. Многоугольники и многогранники.
18. Окружность, круг, тела вращения.
20. Метод координат на плоскости и в пространстве.
21. Преобразования на плоскости и в пространстве.
22. Векторы на плоскости и в пространстве.
23. Геометрические построения на плоскости. Построение сечений, методы и задачи.
24. Особенности преподавания математических дисциплин в вузе.
25. Личностно-ориентированный подход в обучении.
26. Компетентностный подход в образовании: сущность, особенности.
27. Самоактуализация личности: сущность и реализация.

28. Профильное обучение в школе: цели, реализация.
29. Принцип непрерывности в образовании.
30. Диалогическое обучение в обучении.
31. Метод поэтапного формирования умственных действий.
32. Фундаментализация образования.

### Список литературы

1. Васильева А.Б., Медведев Г.Н., Тихонов Н.А., Уразгильдина Т.А. Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах. — М.: Физматлит, 2005. — 432 с.
2. Демидович Б.П., Моденов В.П. Дифференциальные уравнения. — М.: Лань, 2008.— 288 с.
3. Зайцев В.Ф., Полянин А.Д. Справочник по дифференциальным уравнениям с частными производными первого порядка. — М.: Физматлит, 2003. — 415 с.
4. Шишкин Г.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого и высших порядков. — Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2011. — 112 с.
5. Шишкин Г.А. Линейные интегро-дифференциальные уравнения Фредгольма — Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2007. — 192 с.
6. Шишкин Г.А. Линейные интегро-дифференциальные уравнения Вольтера с функциональным запаздыванием — Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2009. — 64 с.
7. Шишкин Г.А. Системы дифференциальных уравнений и уравнения в частных производных. — Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2000. — 20 с.
8. Шишкин Г.А. Дифференциальные уравнения: учеб.-метод. комплекс. — Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2011. — 101 с.
9. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. — М.: Лань, 2011. — 352 с.
10. Ашманов С.А., Тимохов А.В. Теория оптимизации в задачах и упражнениях. — М.: Лань, 2012. — 448 с.
11. Васильев Ф.П. Методы оптимизации. — М.: Факториал-пресс, 2002. — 824 с.
12. Горлач Б.А. Исследование операций. — М.: Лань, 2013. — 448 с.
13. Измаилов А.Ф., Солодов М.В. Численные методы оптимизации. — М.: Физматлит, 2008.— 320 с.
14. Карманов В.Г. Математическое программирование. — М.: Физматлит, 2005.— 264 с.
15. Кузнецов А.В., Сакович В.А., Холод Н.И., Слукин Н.М. Сборник задач и упражнений по высшей математике. Математическое программирование. — М.: Лань, 2010. — 448 с.
16. Кузнецов А.В., Сакович В.А., Холод Н.И. Высшая математика. Математическое программирование. — М.: Лань, 2013.— 320 с.
17. Лунгу К.Н. Линейное программирование. Руководство к решению задач. — М.: Физматлит, 2009.— 132 с.
18. Пантелеев А.В., Летова Т.А. Методы оптимизации в примерах и задачах. — М.: Лань, 2015. — 512 с.
19. Ржевский С.В. Исследование операций. — М.: Лань, 2013. — 480 с.

20. Абдрахманов В.Г., Рабчук А.В. Элементы вариационного исчисления и оптимального управления. Теория, задачи, индивидуальные задания. — М.: Лань, 2014. — 112 с.
21. Алексеев В.М., Тихомиров В.М., Фомин С.В. Оптимальное управление. — М.: Физматлит, 2005. — 384 с.
22. Васильев О.В. Лекции по методам оптимизации. — Иркутск: Изд-во ИГУ, 1994. — 340 с.
23. Васильев О.В., Аргучинцев А.В. Методы оптимизации в задачах и упражнениях. — М.: Физматлит, 1999. — 208 с.
24. Гюнтер Н.М. Курс вариационного исчисления. — М.: Лань, 2009.— 320 с.
25. Охорзин В.А., Сафонов К.В. Теория управления. — М.: Лань, 2014. — 224 с.
26. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2008. — 636 с.
27. Киреев В.И., Пантелеев А.В. Численные методы в примерах и задачах. — М.: Лань, 2015. — 448 с.
28. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы. — М.: Наука, 1989. — 432 с.