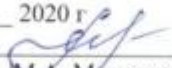


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da3b765590a9eek

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Физико-математический факультет
Кафедра высшей алгебры, элементарной математики и методики преподавания математики

Согласовано управлением организации
и контроля качества образовательной
деятельности

« 15 » 08 2020 г.
Начальник управления 
/М.А. Миненкова/

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол « 15 » 08 2020 г. № 7
Председатель 
/Т.Е. Суслин/



Программа государственной итоговой аттестации

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль:
Математика

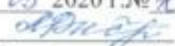
Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Согласовано учебно-методической
комиссией физико-математического
факультета:

Протокол « 21 » 05 2020 г. № 10
Председатель УМКом 
/ Барабанова Н.Н./

Рекомендовано кафедрой высшей
алгебры, элементарной математики и
методики преподавания математики

Протокол « 21 » 05 2020 г. № 10
Зав. кафедрой 
/ Рассудовская М. М./

Мытищи
2020

Авторы - составители:

кандидат педагогических наук, зав. кафедрой высшей алгебры, элементарной математики и методики преподавания математики, профессор Рассудовская М.М.

кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей алгебры, элементарной математики и методики преподавания математики Грань Т. Н.

кандидат педагогических наук, доцент, учитель математики МБОУ СОШ №22 г.о. Балашиха Серeda Т.Ю.

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утверждённого приказом МИНОБРНАУКИ России от 22 февраля 2018 г. № 121.

Год начала подготовки 2020

Содержание

1. Общие положения	4
2. Программа государственного экзамена	6
2.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен.....	6
2.2. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену и организация процесса проведения государственного экзамена	13
2.3. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена	14
2.4. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.....	22
3. Требования к выпускной квалификационной работе и порядок её выполнения ...	24
3.1. Требования к выпускной квалификационной работе.....	24
3.2. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы	25
3.3. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы.....	29
4. Апелляция по результатам государственных аттестационных испытаний	42

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы высшего образования по направлению подготовки «Педагогическое образование», профилю: Математика (далее - ОПВО).

Государственная итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение ОПВО, является обязательной и проводится в формах государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОПВО соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утверждённого приказом МИНОБРНАУКИ России от 22 февраля 2018 г. № 121.

Выпускник, освоивший ОПВО, должен обладать следующими компетенциями:

Универсальные компетенции:

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

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

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

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

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

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

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

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

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

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ОПК-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов

ОПК-4. Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении

ОПК-6. Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями

ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции, разработанные на основе профессионального стандарта 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»:

педагогический тип задач:

ДПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность, направленную на достижение образовательных результатов обучающихся в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.

ДПК-2. Способен формировать универсальные учебные действия обучающихся.

ДПК-3. Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие и поддержание у них познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей.

ДПК-4. Способен осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов.

проектный тип задач:

ДПК-5. Готов к разработке и реализации программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы.

ДПК-6. Способен к участию в проектировании программ развития образовательных организаций.

ДПК-7. Готов к проектированию и реализации воспитательных программ.

ДПК-8. Готов к разработке (совместно с другими специалистами) и реализации совместно с родителями (законными представителями) программ индивидуального развития ребенка.

ДПК-9. Готов к организации олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.

методический тип задач:

ДПК-10. Готов к планированию и проведению учебных занятий.

ДПК-11. Готов к проектированию ситуаций и событий, развивающих эмоционально-ценностную сферу обучающегося (культуру переживаний и ценностные ориентации обучающегося).

ДПК-12. Готов к формированию системы регуляции поведения и деятельности обучающихся.

ДПК-13. Готов к определению на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития.

Специальные профессиональные компетенции:

СПК-1. Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.

2. Программа государственного экзамена

2.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

Дисциплина «Математический анализ»

Раздел 1. Введение в анализ и дифференциальное исчисление функций одной переменной

Тема 1. Предварительные сведения о математическом анализе.

Предмет математического анализа. Краткие исторические сведения. Структура курса математического анализа.

Тема 2. Действительные числа. Понятие рационального и действительного числа. Иррациональные числа. Свойство упорядоченности. Свойство непрерывности. Изображение действительных чисел на прямой.

Приближенные вычисления действительных чисел. Погрешности.

Тема 3. Понятие функции. Понятие действительной функции действительной переменной. График функции. Ограниченность, монотонность, четные, нечетные и периодические функции. Сложные функции. Обратные функции.

Тема 4. Числовые последовательности и их пределы. Понятие числовой последовательности. Предел числовой последовательности. Бесконечные пределы. Единственность предела. Простейшие свойства предела последовательности. Ограниченность сходящейся последовательности. Арифметические операции над сходящимися последовательностями. Предел монотонной последовательности. Число e как предел последовательности $(1+1/n)^n$. Подпоследовательности и частичные пределы. Теорема Больцано-Вейерштрасса. Критерий Коши сходимости последовательности. Бесконечно малые последовательности и их связь с бесконечно большими.

Тема 5. Предел функции. Определения предела функции в точке по Гейне и по Коши и их эквивалентность. Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности и бесконечные пределы. Свойства пределов функции и арифметические действия над пределами. Пределы монотонных функций. Некоторые замечательные пределы. Бесконечно малые функции и их связь с бесконечно большими функциями.

Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты графика функции.

Тема 6. Непрерывность функций. Свойства непрерывных функций.

Непрерывность функции в точке. Локальные свойства непрерывных функций. Операции над непрерывными функциями. Предельный переход под знаком непрерывной функции. Точки разрыва и их классификация.

Ограниченность непрерывных на отрезке функций; достижение экстремальных значений. Теорема о промежуточных значениях непрерывной функции.

Элементарные функции и их основные свойства.

Тема 7. Элементарные функции. Определение степени с действительным показателем. Показательная функция и ее основные свойства. Логарифмическая функция, ее существование и свойства. Степенная функция и ее основные свойства. Гиперболические функции. Тригонометрические, обратные тригонометрические функции и их свойства.

Тема 8. Производная и дифференциал. Производная и ее физический и геометрический смысл. Дифференцируемые функции. Дифференциал и его геометрический смысл. Производная суммы, произведения и частного. Дифференцирование сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Параметрическое задание функций и их дифференцирование.

Тема 9. Основные теоремы дифференциального исчисления. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа и Коши. Раскрытие неопределенностей с помощью производных (правило Лопиталя). Формула Тейлора.

Тема 10. Применение дифференциального исчисления к исследованию функций и построению их графиков. Признаки монотонности функции. Понятие о локальных экстремумах функции. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума. Задачи о наибольших и наименьших значениях функции. Направление выпуклости кривой и точки перегиба. Исследование функции и построение графика.

Раздел 2. Интегральное исчисление функций одной переменной

Тема 1. Определение и свойства неопределенного интеграла. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенных интегралов. Таблица основных интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям.

Тема 2. Основные классы функций, интегрируемых в конечном виде. Задача об интегрировании в конечном виде. Рациональные функции и их интегрирование. Интегрирование иррациональных выражений в простейших случаях и с помощью подстановок Эйлера. Интегрирование некоторых других иррациональностей. Интегрирование тригонометрических функций вида.

Тема 3. Определенный интеграл и его свойства. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Необходимое условие интегрируемости функции. Верхние и нижние интегральные суммы и их свойства. Критерий интегрируемости. Некоторые классы интегрируемых функций. Свойства определенного интеграла. Существование первообразной от непрерывной функции. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Замена переменных в определенном интеграле.

Тема 4. Методы приближенного вычисления определенного интеграла. Формула прямоугольников. Формула трапеций.

Тема 5. Несобственные интегралы. Несобственный интеграл от неограниченной функции и по бесконечному промежутку. Теоремы существования. Понятие главного значения интеграла по Коши. Теоремы существования.

Тема 6. Приложения определенного интеграла. Понятие квадратуемой фигуры и ее свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Понятие кубируемости тел и вычисление объемов. Объем тела вращения. Функции с ограниченной вариацией. Понятие спрямляемой кривой. Длина кривой. Длина дуги как параметр. Дифференциал дуги. Площадь поверхности вращения. Центр тяжести плоской фигуры. Момент инерции.

Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных

Тема 1. Дифференциальное исчисление для функций нескольких переменных.

Числовые функции нескольких переменных. Понятие области. Числовые действительные функции нескольких переменных, понятие предела и непрерывности числовых функций нескольких переменных в точке, свойства непрерывных числовых функций. График числовой функции двух переменных.

Тема 2. Частные производные, дифференцируемость и дифференциал. Частные производные, дифференцируемость и дифференциал, производные сложных функций, дифференциал сложной функции, производная по направлению, градиент. Касательная и нормаль к поверхности, геометрический смысл дифференциала функции двух переменных.

Тема 3. Частные производные высших порядков и условия их независимости от порядка дифференцирования. Дифференциалы высших порядков.

Тема 4. Формула Тейлора для функции двух переменных.

Тема 5. Локальный экстремум функции двух переменных.

Локальный экстремум функции двух переменных, необходимое условие экстремума, достаточные условия экстремума, нахождение наибольших и наименьших значений.

Тема 6. Двойные интегралы и их приложения. Площадь многоугольных фигур. Площадь произвольных плоских фигур. Необходимое и достаточное условие квадратуемости (также в терминах границы площади нуль). Инвариантность, монотонность и аддитивность площади. Понятие двойного интеграла. Необходимое и достаточное условие интегрируемости. Интегрируемость непрерывной функции. Свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла сведением к повторному интегралу. Замена переменных в двойном интеграле.

Раздел 4. Числовые и функциональные ряды.

Тема 1. Числовые ряды. Понятие числового ряда и его сходимости. Свойства сходящихся рядов. Критерий сходимости ряда с положительными членами. Сравнительные признаки сходимости положительных рядов. Признак Даламбера. Признак Коши. Критерий Коши сходимости последовательности действительных чисел. Критерий Коши сходимости числового ряда. Абсолютная сходимость рядов.

Тема 2. Функциональные последовательности и ряды. Функциональные последовательности, равномерная сходимость. Критерий Коши равномерной сходимости функциональной последовательности. Непрерывность предельной функции. Функциональные ряды. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости функционального ряда. Интегрирование функциональных рядов. Дифференцирование функциональных рядов.

Тема 3. Степенные ряды. Понятие степенного ряда. Понятие верхнего предела, его свойства. Радиус и область сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов.

Тема 4. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора. Необходимое и достаточное условие разложения функции в ряд Тейлора. Достаточные условия сходимости ряда Тейлора. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора, их применение к приближенному вычислению значений элементарных функций. Применение степенных рядов к приближенному вычислению интегралов.

Дисциплина «Алгебра»

Тема 1. Решение системы линейных уравнений с n неизвестными методом Гаусса. Совместность систем линейных уравнений. Однородная и неоднородная системы. Элементарные преобразования систем линейных уравнений. Равносильные системы уравнений. Ступенчатые системы линейных уравнений. Теорема о числе решений систем линейных уравнений. Метод Гаусса при решении систем линейных уравнений.

Тема 2. Матрицы. Матрицы и действия над ними. Квадратные матрицы. Единичная матрица. Обратные и обратимые матрицы. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы. Арифметическое векторное пространство. Базис конечной системы векторов. Ранг матрицы. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы. Теорема Кронекера - Капелли.

Тема 3. Определители. Определители второго и третьего порядка. Миноры, алгебраические дополнения. Определители n -го порядка и их свойства. Разложение определителя по строке (столбцу). Решение систем n линейных уравнений с n неизвестными по правилу Крамера.

Тема 4. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения. Примеры.

Тема 5. Базис евклидова пространства. Базис евклидова пространства. Ортогональный и ортонормированный базис. Процесс ортогонализации базиса евклидова пространства. Матрица перехода от одного ортонормированного базиса к другому ортонормированному базису.

Тема 6. Линейные пространства. Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Размерность и базис линейного пространства. Матрица перехода от базиса к базису. Координаты вектора. Преобразование координат при переходе к новому базису.

Тема 7. Линейные операторы и действия над ними. Линейные операторы и действия над ними. Матрица линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в различных базисах. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора.

Тема 8. Основные алгебраические структуры. Алгебраическая операция и её свойства. Понятие алгебры. Понятие группы. Аддитивная и мультипликативная терминологии. Простейшие свойства группы. Разрешимость уравнений в группах и определение обратных операций. Понятие кольца. Примеры колец. Свойства колец. Понятие поля. Примеры полей. Свойства полей.

Тема 9. Элементы теории делимости в кольце целых чисел. Кольцо целых чисел. Делимость в кольце целых чисел. Деление с остатком в кольце целых чисел. Наибольший общий делитель целых чисел. Алгоритм Евклида. Наименьшее общее кратное целых чисел. Простые и составные числа. Разложение целого числа в произведение простых чисел.

Тема 10. Поле комплексных чисел. Поле комплексных чисел как расширение поля действительных чисел. Алгебраическая форма комплексных чисел, операции с ними. Геометрическое представление комплексных чисел и операций над ними. Тригонометрическая форма комплексного числа. Корни из комплексных чисел и двучленные уравнения.

Тема 11. Теория многочленов от одного переменного. Построение кольца многочленов от одной переменной над полем действительных чисел. Степень многочлена. Теория делимости в кольце многочленов от одной переменной над полем действительных чисел. Теорема о делении с остатком. Деление многочлена на двучлен $(x-a)$ и корни многочлена. Теорема Безу. Кратные корни. Наибольший общий делитель многочленов над полем. Алгоритм Евклида. Наименьшее общее кратное многочленов. Неприводимые и приводимые над полем действительных чисел многочлены, их свойства. Разложение многочлена в произведение нормированных неприводимых множителей и его единственность.

Тема 12. Теория многочленов от нескольких переменных. Построение кольца многочленов от n переменных. Степень многочлена от n переменных. Однородные многочлены. Лексикографическое упорядочение членов многочлена. Высший член произведения двух многочленов. Симметрические многочлены. Элементарные симметрические многочлены. Основная теорема о симметрических многочленах и следствие из нее.

Тема 13. Многочлены над числовыми полями. Многочлены от одной переменной над полем комплексных чисел. Основная теорема алгебры. Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел. Разложение многочлена над полем комплексных чисел в произведение неприводимых множителей. Решение уравнений третьей и четвертой степени над полем комплексных чисел.

Корни многочлена над полем действительных чисел. Разложение многочлена над полем действительных чисел в произведение неприводимых множителей.

Тема 14. Расширения полей. Простое расширение поля. Алгебраические и трансцендентные числа. Простое алгебраическое расширение поля, его строение. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби. Алгебраические и конечные расширения.

Понятие разрешимости уравнения в радикалах. Условия разрешимости уравнения третьей степени в квадратных радикалах. Примеры геометрических задач, сводящихся к уравнениям, неразрешимым в квадратных радикалах.

Дисциплина «Геометрия»

Раздел 1. Аналитическая геометрия.

Тема 1. Векторное произведение векторов. Ориентация множества векторов прямой, плоскости и трехмерного пространства. Определение векторного произведения векторов, его свойства и геометрический смысл. Вычисление векторного произведения в координатах относительно произвольного и ортонормированного базиса.

Тема 2. Смешанное произведение векторов. Определение смешанного произведения векторов, его свойства и геометрический смысл. Вычисление смешанного произведения в координатах относительно произвольного и ортонормированного базиса.

Тема 3. Плоскости в пространстве и способы их задания. Параметрические уравнения плоскости, заданной точкой и парой неколлинеарных векторов. Уравнения плоскости, заданной тремя точками: параметрические уравнения плоскости, заданной тремя точками. Общее уравнение плоскости в трехмерном пространстве. Уравнение плоскости в отрезках. Плоскость как график линейной функции двух переменных. Уравнение плоскости, заданной точкой и нормальным вектором, записанное в прямоугольной системе координат. Нормальное уравнение плоскости, записанное в прямоугольной системе координат.

Тема 4. Прямые в трехмерном пространстве и способы их задания. Параметрические уравнения прямой, заданной точкой и направляющим вектором; канонические уравнения прямой. Уравнения прямой, заданной двумя точками: параметрические уравнения прямой, заданной двумя точками, другие уравнения. Задание прямой в трехмерном пространстве системой двух линейных уравнений от трех переменных.

Тема 5. Аффинные свойства прямых и плоскостей. Условие компланарности вектора и плоскости, заданной общим уравнением. Условие коллинеарности вектора и прямой в трехмерном пространстве, заданной системой двух линейных уравнений. Полупространства, на которые плоскость разбивает трехмерное пространство. Углы, образованные двумя пересекающимися плоскостями в трехмерном пространстве.

Тема 6. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Взаимное расположение прямых, заданных точкой и направляющим вектором в трехмерном пространстве. Взаимное расположение плоскостей, заданных точкой и парой неколлинеарных векторов. Взаимное расположение плоскостей, заданных общими уравнениями. Взаимное расположение плоскостей в пространстве, заданных графиками линейных функций от двух переменных.

Тема 7. Метрические свойства прямых и плоскостей в пространстве. Нормальный вектор плоскости, заданной общим уравнением. Нормальный вектор прямой, заданной системой линейных уравнений, в трехмерном пространстве. Угол между двумя плоскостями, заданными общими уравнениями. Угол между двумя плоскостями, заданными графиками линейных функций от двух переменных. Угол между прямой с данным направляющим вектором и плоскостью, заданной общим уравнением. Расстояние от точки до плоскости, заданной общим уравнением. Расстояние между параллельными плоскостями, заданными общими уравнениями. Угол между прямыми в пространстве с известными направляющими векторами. Расстояние от точки до прямой, заданной точкой и направляющим вектором, в пространстве. Расстояние от точки до плоскости, заданной точкой и парой неколлинеарных векторов. Расстояние между скрещивающимися прямыми в пространстве, заданными точками и направляющими векторами.

Тема 8. Поверхности второго порядка в пространстве, их свойства и канонические уравнения. Общее уравнение поверхности второго порядка. Понятие канонического уравнения и канонической системы координат. Приведение уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду. Типы канонических уравнений и

соответствующие им поверхности. Метод сечений. Цилиндрические, конические, распадающиеся поверхности и поверхности вращения. Прямолинейные образующие.

Тема 9. Аффинные преобразования плоскости и трехмерного пространства. Отображение и преобразование множеств. Группа преобразований множества. Подгруппа группы преобразований. Аффинные преобразования: различные определения и их эквивалентность. Свойства аффинных преобразований. Группа аффинных преобразований и ее подгруппы. Аналитические формулы аффинных преобразований. Подобия и гомотетии как частный случай аффинных преобразований.

Тема 10. Движения плоскости и трехмерного пространства. Движения: различные определения и их эквивалентность. Свойства движений. Группа движений и ее подгруппы. Аналитические формулы движений. Движения первого и второго рода. Движения как частный случай аффинных преобразований. Параллельные переносы и повороты как частный случай движений.

Тема 11. Классификация кривых и поверхностей второго порядка. Эквивалентные фигуры. Инварианты группы преобразований. Классификация фигур относительно группы преобразований. Классификация линий и поверхностей второго порядка относительно группы аффинных преобразований и относительно группы движений.

Раздел 2. Сравнительное изложение аффинной и евклидовой геометрий.

Тема 1. Векторные и векторные евклидовы пространства. Повторение: общее определение векторного и векторного евклидова пространства. Общее определение скалярного произведения векторов. Понятие базиса в векторном пространстве и ортонормированного базиса в векторном евклидовом пространстве. Координаты векторов и формулы преобразования координат векторов. Длина (модуль) вектора, определение и вычисление в координатах. Косинус угла между векторами, определение и вычисление в координатах. Примеры из аналитической геометрии.

Тема 2. Аффинные и аффинные евклидовы пространства. Общее определение аффинного и аффинного евклидова пространства (в аксиоматике Вейля). Понятие системы координат в аффинном пространстве и прямоугольной системы координат в аффинном евклидовом пространстве. Координаты точек и формулы преобразования координат точек, геометрический смысл матрицы перехода. Расстояние между точками (длина отрезка), определение и вычисление в координатах. Косинус угла, определение и вычисление в координатах. Примеры из аналитической геометрии.

Тема 3. Преобразования аффинных и аффинных евклидовых пространств. Аффинные преобразования аффинного пространства. Движения евклидова пространства. Инварианты аффинных преобразований. Инварианты движений. «Эрлангенская программа» Клейна.

Тема 4. Алгебраические линии и поверхности первого и второго порядка и их классификация. Алгебраические линии и поверхности первого и второго порядка в аффинных пространствах. Классификация линий и поверхностей второго порядка относительно группы аффинных преобразований и относительно группы движений.

Раздел 3. Проективная геометрия.

Тема 1. Построение проективного пространства. Центральное проектирование в аффинном пространстве. Введение несобственных элементов и построение проективного пространства.

Общее определение проективного пространства. Модели проективной прямой, проективной плоскости и трехмерного проективного пространства. Некоторые свойства точек и прямых и их проверка в различных моделях проективной плоскости. Принцип двойственности на проективной плоскости и в трехмерном проективном пространстве.

Тема 2. Системы координат в проективном пространстве, проективные координаты. Введение проективных координат точек и проективных систем координат в различных моделях проективной прямой, проективной плоскости. Общее определение проективной системы координат в проективном пространстве. Однородные координаты

как частный случай проективных координат на проективной прямой и проективной плоскости в моделях пополненной прямой и пополненной плоскости соответственно. Связь между аффинными и однородными координатами для собственных точек пополненной прямой и пополненной плоскости. Формулы преобразования проективных координат точек.

Тема 3. Линии первого порядка на проективной плоскости. Уравнения прямой на проективной плоскости. Проективные координаты прямой. Обоснование принципа двойственности на проективной плоскости. Двойное (сложное отношение) четырех точек, лежащих на одной прямой. Двойное (сложное отношение) четырех прямых, принадлежащих одному пучку. Гармонические четверки точек и прямых. Полный четырехвершинник и полный четырехсторонник. Теоремы Дезарга и Паппа.

Тема 4. Линии второго порядка на проективной плоскости. Приведение уравнения линии второго порядка к каноническому виду. Квадрики. Некоторые свойства линий второго порядка на проективной плоскости в модели пополненной плоскости. Теоремы Паскаля и Бриансона.

Тема 5. Проективные преобразования проективных пространств. Перспективные соответствия проективных прямых, проективных плоскостей. Некоторые инварианты перспективных соответствий. Проективные преобразования и отображения проективных пространств: различные определения и их эквивалентность. Проективные преобразования в координатах. Группа проективных преобразований и ее подгруппы. Проективно-аффинные преобразования. Проективная классификация линий второго порядка относительно группы проективных преобразований. Связь с аффинной классификацией.

Тема 6. Схема решения задач элементарной геометрии методами проективной геометрии.

Примеры задач, решаемых методами проективной геометрии.

Раздел 4. Дифференциальная геометрия.

Тема 1. Векторные функции одной и нескольких переменных: их свойства, дифференцирование, разложение в ряд Тейлора.

Тема 2. Кривые в евклидовом пространстве: элементарная кривая, простая кривая, общая кривая. Регулярная кривая класса $C(K)$, гладкая кривая. Различные способы задания плоских кривых и кривых в пространстве: параметрическое, как пересечение двух поверхностей.

Тема 3. Касание кривых и поверхностей. Касание кривых. Касательная к кривой. Соприкасающаяся окружность. Угол между кривыми. Касание кривой и поверхности. Соприкасающаяся плоскость. Соприкасающаяся сфера. Кривые на плоскости: касательная, соприкасающаяся окружность. Нормаль к плоской кривой. Кривые в пространстве: касательная, соприкасающаяся окружность. Нормальная, соприкасающаяся и спрямляющая плоскости. Главная нормаль и бинормаль.

Тема 4. Длина кривой. Длина кривой. Натуральный параметр на кривой (естественная параметризация кривой).

Тема 5. Кривизна и кручение кривой. Кривые на плоскости: кривизна и ее свойства. Формулы Френе на плоскости. Натуральные уравнения кривой. Кривые в пространстве: кривизна, кручение и их свойства. Формулы Френе в пространстве. Натуральные уравнения кривой.

Тема 6. Поверхности в евклидовом пространстве: элементарная поверхность, простая поверхность, общая поверхность. Регулярная поверхность класса $C(K)$, гладкая поверхность.

Различные способы задания поверхностей.

Тема 7. Касание поверхностей. Касательная плоскость к поверхности. Соприкасающийся параболоид к поверхности. Классификация точек поверхности.

Тема 8. Первая квадратичная форма поверхности. Первая квадратичная форма поверхности в трехмерном евклидовом пространстве (индуцированная метрика на поверхности). Свойства первой квадратичной формы. Использование первой квадратичной формы поверхности. Понятие о второй квадратичной форме поверхности.

Тема 9. Кривизна кривой, лежащей на поверхности. Кривизна кривой, лежащей на поверхности. Теорема Менье. Нормальная кривизна поверхности в данном направлении. Плоские и нормальные сечения поверхности, нормальные кривизны поверхности. Главные нормальные сечения поверхности, главные (нормальные) кривизны поверхности. Главные направления на поверхности. Средняя и полная (гауссова) кривизны поверхности. Примеры поверхностей положительной, отрицательной и нулевой полной кривизны.

Тема 10. Внутренняя и внешняя геометрия поверхности. Понятие о внутренней и внешней геометрии поверхности. Роль первой и второй квадратичных форм. Нормальная и геодезическая кривизна кривой на поверхности, геодезические линии. Свойства геодезических. Теорема Гаусса-Бонне и следствие из нее о сумме углов геодезического многоугольника, лежащего на поверхности. Понятие о римановой метрике в пространстве и индуцированной римановой метрике на поверхности.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика»

Тема 1. Основные понятия теории вероятностей

Тема 2. Статистические и геометрические методы вычисления вероятностей

Тема 3. Алгебра событий. Сумма и произведение событий. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения

Тема 4. Формула полной вероятности. Формула Байеса

Тема 5. Схема испытаний Бернулли. Биномиальное распределение вероятностей. Формула Бернулли. Формула наимвероятнейшего появления события

Тема 6. Асимптотические формулы. Закон Пуассона. Теорема Муавра-Лапласа

Тема 7. Случайные величины. Законы распределения случайных величин. Ряд распределения. Функции распределения. Вероятность попадания случайной величины на заданный интервал.

Тема 8. Характеристики положения случайной величины. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания.

Тема 9. Характеристики рассеяния. Характеристическая случайная величина и ее числовые характеристики.

Тема 10. Биномиальный закон распределения случайных величин, закон распределения Пуассона, закон распределения Паскаля, закон равномерного распределения. Числовые характеристики этих законов распределения.

Тема 11. Нормальное распределение. Кривая Гаусса. Вероятность попадания в заданный интервал нормального распределения случайной величины. Правило 3 сигм.

Тема 12. Система случайных величин. Закон распределения системы. Функции распределения двумерной системы. Вероятность попадания случайной точки в прямоугольник. Зависимые и независимые случайные величины.

Тема 13. Условные законы распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Элементы теории корреляции.

Тема 14. Задачи математической статистики. Основные понятия математической статистики. Точечные оценки параметров распределения. Оценки для $M(x)$ и $D(x)$.

Тема 15. Интервальные оценки. Статистическая проверка гипотез.

2.2. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену и организация процесса проведения государственного экзамена

2.2.1. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Подготовку к сдаче государственного экзамена необходимо начать с ознакомления с перечнем вопросов, выносимых на государственный экзамен. При подготовке ответов следует пользоваться рекомендованной основной и дополнительной литературой. Для успешной сдачи государственного экзамена обучающийся должен посетить предэкзаменационную консультацию, которая проводится по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

2.2.2. Организация процесса проведения государственного экзамена

Этапы организации	Содержание
Подготовительный	Изучение программы государственного экзамена, ознакомление, посещение обзорных лекций и консультаций, подготовка к экзамену.
Основной	Устный ответ экзаменуемого на вопросы, сформулированные в экзаменационном билете, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии. Каждый учащийся формулирует тезисы своего ответа на специальных листах. Время для подготовки к ответу – 1 академический час. Во время подготовки ответа экзаменуемые могут пользоваться находящейся в кабинете, в котором проводится государственный экзамен, справочной литературой.
Заключительный	Закрытое обсуждение ответов экзаменуемых членами государственной экзаменационной комиссии. Принятие членами государственной экзаменационной комиссии решения по каждому экзаменуемому в результате открытого обсуждения и выставления итоговой отметки по результатам голосования. Оформление протоколов заседания государственной экзаменационной комиссии. Объявление председателем государственной экзаменационной комиссии результатов государственного экзамена.

Продолжительность письменной подготовки не может превышать 45 минут без перерыва. Записи ведутся на листах для ответа (экзаменационных листах), которые после устного ответа выпускника передаются Председателю комиссии. Устный ответ не может превышать 20 минут.

По завершении государственного экзамена экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает характер ответов каждого выпускника и выставляет каждому оценку.

Подача апелляции производится в день государственного экзамена по его окончании в форме личного заявления экзаменуемого с обоснованием причины и передаётся в государственную комиссию.

2.3. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена

Компетенции, оцениваемые на государственном экзамене: УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ДПК-5; ДПК-10; ДПК-12

Формируемые компетенции	Уровень сформированности	Описание показателей	Критерии оценивания
УК-2	Пороговый	Знать: круг задач в рамках поставленной цели образования по математике. Уметь: определять круг задач в рамках математике и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Демонстрация способности определять круг задач в рамках поставленной цели образования по математике и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

	Продвинутый	Знать: круг задач в рамках поставленной цели образования по математике. Уметь: определять круг задач в рамках математике и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Владеть: способностью определять круг задач в рамках поставленной цели образования по математике и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрация готовности определять круг задач в рамках поставленной цели образования по математике и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Пороговый	Знать: способы социального взаимодействия. Уметь: осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	Демонстрация способности к социальному взаимодействию, осуществлению социального взаимодействия и реализации своей роли в команде.
	Продвинутый	Знать: способы социального взаимодействия. Уметь: осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде. Владеть: способностью осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	Демонстрация готовности к социальному взаимодействию, осуществлению социального взаимодействия и реализации своей роли в команде.
УК-4	Пороговый	Знать: способы осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах. Уметь: осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах.	Демонстрация способности к осуществлению деловой коммуникации в устной и письменной формах
	Продвинутый	Знать: способы осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах. Уметь: осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах. Владеть: способностью осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах.	Демонстрация готовности к осуществлению деловой коммуникации в устной и письменной формах
УК-5	Пороговый	Знать: особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. Уметь: воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	Демонстрация способности к восприятию межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

	Продвинутый	Знать: особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. Уметь: воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. Владеть: способностью воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	Демонстрация готовности к восприятию межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Пороговый	Знать: способы управления своим временем. Уметь: управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни..	Демонстрация способности управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
	Продвинутый	Знать: способы управления своим временем. Уметь: управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. Владеть: способностью управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	Демонстрация готовности управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
УК-8	Пороговый	Знать: условия безопасной жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. Уметь: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	Демонстрация способности создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
	Продвинутый	Знать: условия безопасной жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. Уметь: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. Владеть: способностью создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	Демонстрация готовности создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-1	Пороговый	Знать: нормативно правовые акты в сфере образования по математике и нормы профессиональной этики педагога. Уметь: осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики педагога.	Демонстрация способности осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики педагога.
	Продвинутый	Знать: нормативно правовые акты в сфере образования по математике и нормы профессиональной этики педагога. Уметь: осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики педагога. Владеть: способностью осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики педагога.	Демонстрация готовности осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики педагога.
ОПК-2	Пороговый	Знать: требования к разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий). Уметь: разрабатывать основные и дополнительные образовательные программы, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий).	Демонстрация способности участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)
	Продвинутый	Знать: требования к разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий). Уметь: разрабатывать основные и дополнительные образовательные программы, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий). Владеть: способностью участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий).	Демонстрация готовности участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

		коммуникационных технологий)	
ОПК-3	Пороговый	Знать: методы и способы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов. Уметь: организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.	Демонстрация способности организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.
	Продвинутый	Знать: методы и способы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов. Уметь: организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов. Владеть: способностью организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.	Демонстрация готовности организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.
ОПК-4	Пороговый	Знать: основы духовно-нравственного воспитания обучающихся с учётом требования базовых национальных ценностей. Уметь: осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей.	Демонстрация способности осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей.
	Продвинутый	Знать: основы духовно-нравственного воспитания обучающихся с учётом требования базовых национальных ценностей.	Демонстрация готовности осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе

		Уметь: осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей. Владеть: способностью осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей.	базовых национальных ценностей.
ОПК-5	Пороговый	Знать: методы и средства контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении. Уметь: осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.	Демонстрация способности осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.
	Продвинутый	Знать: методы и средства контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении. Уметь: осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении. Владеть: способностью осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.	Демонстрация готовности осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.
ОПК-6	Пороговый	Знать: психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения математике, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями. Уметь: использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения математике, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.	Демонстрация способности использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения математике, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.
	Продвинутый	Знать: психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения математике, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными	Демонстрация готовности использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения математике,

		потребностями. Уметь: использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения математике, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями. Владеть: способностью использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения математике, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.	развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.
ОПК-7	Пороговый	Знать: методы и способы взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ. Уметь: взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ.	Демонстрация способности взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ.
	Продвинутый	Знать: методы и способы взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ. Уметь: взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ. Владеть: способностью взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ.	Демонстрация готовности взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ.
ОПК-8	Пороговый	Знать: специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности. Уметь: осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	Демонстрация способности осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.
	Продвинутый	Знать: специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности. Уметь: осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний. Владеть: способностью осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	Демонстрация готовности осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

ДПК -5	Пороговый	Знать: цели, пути и способы достижения профессионального и личностного развития, принципы организации групповой и индивидуальной научно-исследовательской и образовательной деятельности; Уметь: исследовать и оценивать процесс организации научно-исследовательской деятельности;	Демонстрация способности исследовать, организовывать и оценивать управленческий процесс с использованием инновационных технологий менеджмента, соответствующих закономерностям развития образовательной системы
	Продвинутый	Знать: цели, пути и способы достижения профессионального и личностного развития, принципы организации групповой и индивидуальной научно-исследовательской и образовательной деятельности; Уметь: исследовать и оценивать процесс организации научно-исследовательской деятельности; Владеть: навыками критического анализа и оценки результатов исследования, в том числе в междисциплинарных областях;	Демонстрация готовности исследовать, организовывать и оценивать управленческий процесс с использованием инновационных технологий менеджмента, соответствующих закономерностям развития образовательной системы
ДПК -10	Пороговый	Знать: требования к планированию и проведению учебных занятий по математике. Уметь: планировать и проводить учебные занятия по математике.	Демонстрация способности к планированию и проведению учебных занятий по математике.
	Продвинутый	Знать: требования к планированию и проведению учебных занятий по математике. Уметь: планировать и проводить учебные занятия по математике Владеть: готовностью к планированию и проведению по математике.	Демонстрация готовности к планированию и проведению учебных занятий по математике.
ДПК -12	Пороговый	Знать: структуру системы регуляции поведения и деятельности обучающихся. Уметь: формировать систему регуляции поведения и деятельности обучающихся.	Демонстрация способности к формированию системы регуляции поведения и деятельности обучающихся
	Продвинутый	Знать: структуру системы регуляции поведения и деятельности обучающихся. Уметь: формировать систему регуляции поведения и деятельности обучающихся. Владеть: готовностью к формированию системы регуляции поведения и деятельности обучающихся.	Демонстрация готовности к формированию системы регуляции поведения и деятельности обучающихся

Шкала оценивания ответа на государственном экзамене

Оцениваемый показатель	Оценка по 5-балльной системе
Продemonстрирован продвинутый уровень сформированности проверяемых компетенций: показаны структурированные знания, понимание существа	5 (отлично)

излагаемой проблемы, умение применять технологии анализа различных явлений в области теории и методики обучения математики; владение методом генерирования новых идей при решении научно-образовательных задач.	
Продемонстрирован продвинутый уровень сформированности большей части проверяемых компетенций: знания недостаточно структурированы, показано понимание существа излагаемой проблемы, умение применять технологии анализа различных явлений в области теории и методики обучения математики.	4 (хорошо)
Продемонстрирован пороговый уровень сформированности проверяемых профессиональных компетенций: показаны фрагментарные знания, понимание существа излагаемой проблемы.	3 (удовлетворительно)
Продемонстрирован фрагментарный характер сформированности проверяемых компетенций: знания носят обрывочный характер, возникают затруднения при изложении понимания существа проблем	2 (неудовлетворительно)

2.4. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

а) основная литература

1. Малова, И.Е. Теория и методика обучения математике в средней школе [Электронный ресурс] / И.Е. Малова, С.К. Горохова, Н.А. Малинникова. - М. : Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2009. - 448 с. - (Практикум для вузов). - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56711. - 16.01.2017.

б) дополнительная литература

1. Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.А. и др. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия – к мысли. Система заданий / Под ред. А.Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2011. Серия «Работаем по новым стандартам».
2. Байдак В. А. Теория и методика обучения математике: наука, учебная дисциплина. Монография / В.А. Байдак. – 2-е изд., стереотип. – М.: ФЛИНТА, 2011. – 264 с.
3. Блинова, Т.Л. Современные аспекты методики обучения математике [Текст]: учеб. пособие / Т.Л. Блинова, Э.А. Власова, И.Н. Семенова, А.В. Слепухин ; под ред. И.Н. Семеновой, А.В. Слепухина ; ГОУ ВПО «Урал. гос. пед. ун-т». – Екатеринбург, 2009. – 222 с.
4. Виноградова Л.В. Методика преподавания математики в средней школе: Учеб. пособие / Л.В. Виноградова. – Ростов Н/Д: Феникс, 2005. – 252с.
5. Гусев В.А. Методика обучения геометрии: Учеб. пособие для студ. высш.пед.учеб.заведений / В.А. Гусев, В.В. Орлов, В.А. Панчишина и др.; Под ред. В.А. Гусева. – М.2009. : Издательский центр «Академия». – 368с.
6. Гусев В.А. Теория и методика обучения математике: психолого-педагогические основы / В.А. Гусев. – Изд-во: БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2014. – 456 с.
7. Далингер, В.А. Обучение учащихся доказательству теорем [Текст]: Учеб. пособие для студентов пед. вузов / Омск. гос. пед. ун-т; В.А. Далингер. – Омск: Изд-во Омск.гос.пед.ун-та, 2002. – 419 с.
8. Демидова Т.Е. Теория и практика решения текстовых задач: Учебное пособие для студ. высш. пед. учебн. заведений/ Т.Е. Демидова, А.П. Тонких.- М.: Издательский цен «Академия»,2002.- 288с.
9. Избранные вопросы теории и методики обучения математике [Текст]: Учеб. пособие / И.А. Аввакумова, Т.Л. Блинова, Л.В. Водичева и др.; Науч. ред. И.Н. Семенова. – Екатеринбург: УрГПУ, 2004. – 93 с.
10. Копотева Г.А., Логинова И.М. Проектируем урок, формирующий универсальные учебные действия.- Волгоград: Учитель,2013.
11. Левитас Г.Г. Методика преподавания математики в основной школе [Текст] : учебное пособие / Г. Г. Левитас. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2009. – 179 с.

12. Лукьянова Е.В. Методика обучения доказательству с использованием средств естественного вывода при изучении курса математики основной школы [Электронный ресурс] : монография / Е.В. Лукьянова. - М. : Прометей, 2013. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704224389.html>. – 16.01.2017.
13. Манвелов, С.Г. Конструирование современного урока математики [Текст]: Кн. для учителя / С.Г. Манвелов. – М.: Просвещение, 2002. – 175 с.
14. Методика и технология обучения математике: Курс лекций [Текст]: Учеб. пособие для студентов мат. фак. вузов / Н.Л.Стефанова, Н.С. Подходова, В.В. Орлов и др. – М.: Дрофа, 2005. – 416 с.
15. Мордкович А.Г. Беседы с учителями математики/ А.Г. Мордкович.- М.: ООО Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО Издательство «Мир и Образование», 2005.- 336с.
16. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.С.Полат , М. Ю. Бухаркина , М. В. Моисеева , А.Е.Петров ; под ред. Е.С.Полат . – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 272 с.
17. Пойа Д. Как решать задачу./Д. Пойа; пер. с англ. В. Г. Звонаревой и Д. Н. Белла; под ред. Ю. М. Гайдука.-М.: Лимбром,2010.-208 с.
18. Рыжик, В.И. 30000 уроков математики [Текст]: Кн.для учителя / В.И.Рыжик. – М.: Просвещение, 2003. – 288 с.
19. Саранцев Г.И. Упражнения в обучении математике/ Г.И. Саранцев. – М.: Просвещение, 2005.
20. Саранцев, Г.И. Методика обучения математике в средней школе [Текст]: Учеб. пособие для студ. мат. спец. пед. вузов и ун-тов / Г.И.Саранцев. – М.: Просвещение, 2002. 224с.
21. Саранцев, Г.И. Обучение математическим доказательствам и опровержениям в школе [Текст] / Г.И.Саранцев. – М.: ВЛАДОС, 2005. – 183 с.
22. Строкова Т.А. Компетентный подход и проблемы его реализации. – М.: Школьные технологии, 2009. - № 6. – С9-16.
23. Темербекова А.А. Методика преподавания математики: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2003.-176с.
24. Теория и методика обучения математике в средней школе : учеб. пособие для студентов вузов / И.Е. Малова [и др.]. – М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009. – 445 с.
25. Иванова Т.А. Теория и технология обучения математике в средней школе Учеб. пособие для студентов математических специальностей педагогических вузов / Под ред. Т.А. Ивановой. – 2-е изд., испр. и доп. – Н. Новгород: НГПУ, 2009. – 355 с.
26. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 1 февраля 2011 г. регистрационный № 19644). Российская газета, 19 декабря 2010 г. (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644) <http://www.rg.ru/2010/12/19/obrstandart-site-dok.html>
27. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 7 июня 2012 г. регистрационный № 24480), Российская газета, 21 июня 2012 г. <http://www.rg.ru/2012/06/21/obrstandart-dok.html>

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. www.school.edu.ru/ Центральный образовательный портал. Содержит нормативные документы Министерства образования и науки, стандарты, информацию о проведении экспериментов.

2. <http://fcior.edu.ru/> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
3. www.edu.ru/ Федеральные образовательные порталы
4. <http://www.mccme.ru> Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО)
5. <http://school-collection.edu.ru/> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
6. http://www.school.edu.ru/catalog.asp?cat_ob_no=964&pg=1 Российский общеобразовательный портал
7. http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com Сообщество учителей математики
8. <http://www.math.ru> Методические разработки. Библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики
9. <http://mat.1september.ru> Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября"
10. http://school_collection.edu.ru/collection/matematika/ Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов
11. <http://www.exponenta.ru> Образовательный математический сайт Exponenta.ru
12. <http://www.mathnet.ru> Общероссийский математический портал Math_Net.Ru
13. <http://www.allmath.ru> Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте
14. <http://math.ournet.md> Виртуальная школа юного математика
15. <http://www.bymath.net> Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа
16. <http://www.neive.by.ru> Геометрический портал
17. <http://graphfunk.narod.ru> Графики функций
18. http://comp_science.narod.ru Дидактические материалы по информатике и математике
19. <http://www.uztest.ru> ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию
20. <http://zadachi.mccme.ru> Задачи по геометрии: информационно – поисковая система
21. <http://tasks.ceemat.ru> Задачник для подготовки к олимпиадам по математике
22. <http://ilib.mccme.ru> Интернет-библиотека физико-математической литературы
23. <http://www.problems.ru> Интернет-проект "Задачи"
24. <http://www.shevkin.ru/> Математика. Школа. Будущее. Сайт учителя математики А.В. Шевкина
25. www.alexlarinnarod.ru/ Материалы для организации подготовки к ГИА.
26. www.etudes.ru - «Математические этюды»

3. Требования к выпускной квалификационной работе и порядок её выполнения

3.1. Требования к выпускной квалификационной работе

Требования к содержанию ВКР

Разделы работы	Содержание
Содержание	Отражает структуру ВКР (с разбивкой по главам и параграфам). В содержании работы приводятся названия всех разделов и параграфов с указанием страниц их начала. Названия всех разделов и параграфов должны в точности соответствовать заголовкам, указанным в тексте основной части.
Введение	Демонстрируется степень научной зрелости и владение компетенциями в связи с изучением научных трудов по теме ВКР в области избранной проблематики и смежных областях. Обязательными компонентами введения являются: – формулировка проблемы исследования – показывает причину выбора темы исследования; – формулировка темы исследования; – обоснование актуальности данной темы – обоснование важности данной темы для науки, для развития общества и т.п; – определение объекта и предмета исследования; – постановка цели исследования; – постановка задач исследования;

	– указание методов исследования, которые были применены студентом в своем исследовании; – освещение теоретических и методологических положений, обрисовка научной базы работы.
Главы	Описывается в избранных аспектах анализируемый с помощью указанных во введении методов фактический материал, освещаются полученные результаты; автор подтверждает принятую в ВКР точку зрения по дискуссионным теоретическим и практическим (в том числе педагогическим, методическим) вопросам с учётом объекта и предмета исследования. В этой части ВКР рекомендуется: описать в различных аспектах, обусловленных характером темы, материал исследования; представить итоги собственных наблюдений, самостоятельные суждения об изучаемом явлении, процессе, образе, проблематике. Все главы ВКР должны быть логически взаимосвязанными.
Заключение	В заключении должны быть сформулированы выводы по проделанному исследованию, отражающие авторскую позицию по поставленной проблеме. Выводы должны соответствовать сформулированным во введении задачам и цели, причем на каждую задачу должно приходиться не менее одного вывода.
Литература	Список использованной литературы должен содержать сведения об источниках, привлекавшийся в процессе выработки исходных положений по теме ВКР, в ходе анализа теоретического материала, классификации литературных фактов, характеристике образов и т.д.

3.2. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Требования к оформлению текста ВКР

ВКР (далее ВКР) представляется в напечатанном виде. Текст ВКР пишется на одной стороне отдельных листов бумаги стандартного формата А4 (210 × 297 мм) и представляется в сброшюрованном виде. Иллюстрации (таблицы, диаграммы) в необходимых случаях могут представляться на листах большего формата. Поля должны иметь следующие размеры: левое - 35, правое - 10, верхнее - 15 и нижнее - 20 мм. Шрифт Times New Roman Cyrillic, цвет шрифта черный, размер 14 пикселей, междустрочный интервал – полуторный.

Каждая глава и такие части работы, как ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, ВЫВОДЫ, ЛИТЕРАТУРА, начинается с новой страницы. Названия частей ВКР пишутся прописными буквами. При этом отступ от верхнего края листа составляет 50 - 60 мм. Между окончанием предыдущего пункта и названия следующего делается пропуск в две строки, а после наименования пункта до текста пропускается одна строка. Названия пунктов пишутся строчными (за исключением первой) буквами. Все заголовки располагаются в середине строки. В заголовке не допускаются сокращения слов (за исключением общепринятых) и переносы, в конце заголовка точка не ставится.

Частям и пунктам ВКР присваиваются порядковые номера, обозначаемые арабскими цифрами. В пределах части (пункта) используется своя нумерация пунктов и подпунктов, точки в конце названий не ставятся, например:

1. НОМЕР ЧАСТИ

1.1. Номер пункта

1.1.2. Номер подпункта

ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, ВЫВОДЫ, СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ не нумеруются.

На протяжении всего ВКР следует соблюдать единые научно-техническую терминологию и обозначения, установленные в научной литературе. В тексте ВКР не допускается употребление жаргонных выражений, применение для одного и того же понятия различных терминов, употребление математических знаков (<, >, % и т.п.) без цифр. В тексте числа с размерностью пишут цифрами («расстояние 10 мм»), без размерности - словами («десять экспериментов»).

В любой работе анализируются имеющиеся достижения в избранной области исследования, обращается внимание на нерешенные вопросы. Поэтому возникает необходимость цитирования известных работ или их упоминания, точнее - ссылок на них.

При ссылке на источник следует приводить его порядковый номер по списку литературы, который приводится в конце работы. Номер заключается в квадратные скобки.

При написании ВКР пользуются сокращенным написание некоторых слов. Сокращенно пишутся единицы измерения в сочетании с численным значением величины, например: 5 г, 10 мм, 7 Ом, 100 кДж, 6 МПа. Точка в конце сокращений не ставится (есть исключения, например, 10 мм рт.ст.). Если единицы измерения употребляются без численных значений, то пишутся полностью. Например: несколько миллиметров, килоджоулей, мегапаскалей.

Формула должна выглядеть красиво. Этому способствует, в частности то, что вначале в формуле записываются числовые константы, затем записываются математические (π , e), универсальные физические константы и, наконец, - переменные. Конечно, могут быть и отклонения. Высота букв в формулах такая же, как и в тексте. Подстрочные и надстрочные индексы меньше (приблизительно в два раза), индексы при обозначениях пишутся без точки. Латинские буквы пишутся курсивом. Греческие буквы пишутся прямым шрифтом. Прямым шрифтом пишутся обозначения математических функций $\ln$, $\cos$, $\lg$ и др.

Математические формулы от текста сверху и снизу отделяются пропуском одной строки. Математические формулы нумеруются: справа в скобках ставится порядковый номер. Нумерация производится в пределах глав. При необходимости сослаться на формулу текущей главы в скобках просто указывают ее номер: «Как следует из формулы (16),...». При необходимости сослаться на формулу другой главы к номеру формулы добавляется номер главы, который отделяется точкой: «Как следует из формулы (3.16)...», т.е. «Как следует из формулы (16) главы 3». Если в работе незначительное количество формул, то нумерация может быть сквозной.

В тех случаях, когда формула не помещается на одной строке, ее переносят на другую. Разрывать формулу можно на математических знаках ($=$; $+$; $-$ и др.), при этом знак на следующей строке обязательно повторяется (если это не формула, написанная на языке программирования). При переносе формулы на знаке умножения применяется только знак умножения $\times$. Начало формулы сдвигается несколько влево, а перенесенная часть формулы сдвигается вправо так, чтобы под знаком равенства начальной части формулы было пустое пространство и таким образом начало формулы было ясно видно, как это сделано ниже при описании плотности распределения двумерной случайной величины [5]:

$$p(x, y) = \frac{1}{2\pi\sigma_x\sigma_y\sqrt{1-r^2}} \times \exp\left\{-\frac{1}{2(1-r^2)}\left(\frac{(x-a)^2}{\sigma_x^2} - 2r\frac{(x-a)(x-b)}{\sigma_x\sigma_y} + \frac{(x-b)^2}{\sigma_y^2}\right)\right\}. \quad (5)$$

Формулы и отдельные символы являются такими же равноправными членами предложения. Поэтому на них распространяются все правила русского языка и, конечно, правила применения знаков препинания.

Для большей наглядности и сравнения результатов применяются таблицы. Это особая форма представления сведений, которые располагаются в определенном порядке.

Сведения могут быть числовыми (результаты измерений, вычислений) и словесными (результаты наблюдений, которые не могут быть представлены численно).

Таблица должна иметь заголовки, кратко характеризующий ее содержание.

Таблицы нумеруют (при этом слово таблица пишется без кавычек), затем ставится порядковый номер таблицы. В конце точка не ставится. Например: «Таблица 3».

При необходимости сослаться на таблицу следует писать: «Данные табл.1 свидетельствуют...» или «Данные табл.2.3...» (при ссылке на таблицу другой главы.). Если таблица одна, при ссылке пишут «см. таблицу». Слово «таблица», которое не сопровождается числовым номером, в тексте пишут полностью.

Таблицу располагают на одной странице, стремясь не разбивать ее. Если таблица большая и на одной странице не помещается, то ее переносят на следующую страницу. При этом в таблицу, перед ее основным содержанием, вводится строка, содержащая порядковые номера столбцов. Эту строку используют на следующей странице в качестве оглавления таблицы.

Иллюстративный материал делает работу более ясной и наглядной, особенно в тех случаях, когда словесные описания и объяснения не могут быть выражены точно. Иллюстрации должны быть связаны с основным текстом.

Иллюстрация может быть представлена в виде рисунка, чертежа, схемы, графика, диаграммы, фотографии. Однако все виды иллюстраций именуют рисунком и подписывают сокращенно: «Рис.». Далее основное внимание будет уделено правилам оформления рисунков, схем, графиков.

Как правило, иллюстрации размещают сразу после ссылки на них в тексте. Иллюстрации выполняются обычно на отдельных листах. Небольшие иллюстрации можно размещать на текстовой странице. Допускается размещать иллюстрации вдоль длинной стороны страницы, но так, чтобы надписи читались при повороте листа по часовой стрелке.

Употребление текстовых надписей на иллюстрациях нежелательно. Их следует заменять цифровыми или буквенными обозначениями, которые раскрываются в тексте или в подписи к рисунку. Лишние обозначения, которые не приведены в тексте или в подписи к рисунку не допускаются.

Список литературы ВКР должен включать не менее 30 источников. В качестве источников исследования используются фундаментальные труды - независимо от года опубликования; научная литература, статьи, монографии и пр., опубликованные за последние 5 лет; периодические издания, опубликованные за последние 2 года; Интернет-ресурсы – официальные, находящиеся в свободном доступе и действующие на момент написания работы. Нормативно-правовые документы используются в последней редакции, действующей на момент написания работы. В качестве базы ретроспективного анализа могут использоваться нормативно-правовые документы в предыдущих редакциях.

Список использованной литературы при написании ВКР составляется в алфавитном порядке в соответствии с требованиями библиографического ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Примеры оформления библиографии:

- Книга одного автора

Трофимова, Т.И. Математика в таблицах и формулах: учеб.пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 3-е изд; испр. – М.: Академия, 2008. - 448с.

- Книга двух или трёх авторов

Бахвалов, Н.С. Численные методы: учеб. пособие для физ.-мат. специальностей вузов/ Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков; под общ.ред. Н.И. Тихонова. - 2-е изд. - М.: Физматлит: Лаб. Базовых знаний; СПб.: Нев. диалект, 2003.-630с.-(Технический университет. Математика).

- Книга четырёх авторов и более

История России: учеб. пособие для студентов всех специальностей / В.Н. Быков [и др.]; отв. ред. В.Н. Сухов.- 3-е изд., перераб. и доп.- СПб.: СПбЛТА,2005.- 231 с.

- Законодательные материалы

О воинской обязанности и военной службе: федер. закон : [принят Гос. Думой 6 марта 1998 г. : одоб. Советом Федерации 12 марта 1998 г.]. – [4-е изд.]. – М.: Ось-89, 2001. – 46 с.

- Статья из журнала

Шарапов, М. Г. Оптимизация газовой защиты при плазменной сварке / М. Г. Шарапов // Сварочное производство. - 2003. - № 6. - С. 3-6.

- Статья из газеты

Трубилина, М. Московские легенды : Привидения и призраки стали элементами турбизнеса / М. Трубилина // Российская газ. - 2004. - 26 янв.

- Статья из сборника

Есипова, В. А. Музей книги и преподавание истории книги в Томском государственном университете / В. А. Есипова // Музейные фонды в экспозиции в научно-образовательном процессе : материалы Всерос. науч. конф., Томск, 18-20 марта 2005 г. - Томск : Изд-во Том. ун-та, 2005. - С. 184-188.

- Электронный ресурс локального доступа

Реферативные журналы ВИНТИ (ЭлРЖ) [Электронный ресурс] : [multimedia resource on CD-ROM]: Z-1215: 2 полугодие / Всерос. ин-т науч.и техн. информации. — Multimedia resources (38 directories; 480 files; 740MB). — М. : ВИНТИ, 2007. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). — Windows 95; Internet Explorer 5.0 ;CD-ROM дисковод. — Загл. с контейнера.

- Ресурсы удаленного доступа

Петрова, Л. Е. «Новые бедные» ученые: жизненные стратегии в условиях кризиса: [Электронный документ] // Экономическая социология.- 2001.- Т. 2, N 1.- С.26-43. – Режим доступа: <http://www.ecsoc.msses.ru/pdf/ecsoc003.pdf>. - 11.03.2003.

Топтыгин, И. Н. Математическое введение в курс общей математики. [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов / Топтыгин И. Н. ; СПбГТУ. - СПб., 2005. - Режим доступа: <ftp://ftp.unilib.neva.ru/dl/010.pdf>

Порядок выполнения, представления и защиты ВКР

Выполняя ВКР по утверждённой теме, обучающийся стремится раскрыть её во всех запланированных аспектах, для чего использует достижения современной науки. Выпускник отчитывается перед руководителем о ходе выполнения задания, пользуется формами консультирования.

Непосредственную работу над ВКР Выпускник начинает со сбора источников и написания введения, в котором представляет итоги глубокого изучения различных концепций, даёт оценку предшествующим разысканиям, обосновывает актуальность и новизну работы. Далее выпускник работает над основной частью исследования, проводит исследование и анализ объекта изучения.

На заключительном этапе исследования поставленной проблемы Выпускник обобщает результаты анализа объекта изучения, формулирует выводы, характеризующие степень решения задач, поставленных в ВКР. Далее Выпускником оформляется список использованной литературы, который включает все изученные, процитированные при написании ВКР научные источники, словари. При выборе литературы следует учитывать время издания монографии, научной статьи и т. д. Желательно использовать труды различных лет создания, в том числе русских и зарубежных классиков литературоведения, критиков различных направлений, в соответствии с тематикой и проблематикой исследования.

На всех этапах подготовки ВКР проходит редактора научного текста. Текст ВКР проверяется системой «Антиплагиат» ответственным лицом на факультете перед допуском к защите. Допускается к защите работа, имеющая показатель самостоятельности более 70% (к работе прилагается справка). ВКР представляется к процедуре предзащиты на выпускающей кафедре, с тем чтобы имеющиеся недостатки были указаны автору и своевременно исправлены.

Процедура предзащиты включает в себя представление экспертной комиссии устного доклада по ВКР и устного отзыва научного руководителя. По результатам рассмотрения ВКР составляется протокол предварительной защиты.

Законченная выпускная квалификационная работа сдается в переплетенном виде и на электронном носителе на факультет за 3 недели до начала государственной итоговой аттестации. Научный руководитель готовит отзыв, в котором отражаются сведения о выполненной ВКР и содержится характеристика работы выпускника над избранной темой. В отзыве указывается: область науки, актуальность темы; конкретное личное участие автора в разработке темы и получении результатов; степень новизны, научная и практическая значимость результатов исследования; апробация и масштабы использования основных результатов работы; оценка работы на предмет её соответствия предъявленным кафедрой требованиям; указываются недостатки; намечаются возможные перспективы. Не позднее чем за 5 дней до защиты Выпускник должен быть ознакомлен с отзывом.

Перед процедурой защиты Выпускник готовит мультимедийную презентацию и отражает содержание своей ВКР в докладе, рассчитанном для представления Государственной экзаменационной комиссии в течение 15 мин.

Защита ВКР проводится на открытом заседании экзаменационной комиссии. Перед ответом началом защиты секретарь государственной экзаменационной комиссии озвучивает тему Выпускника, отзыв, после чего начинается процедура защиты. Выпускник должен быть подготовлен к ответам на вопросы и к защите выдвинутых им положений; представлять место своей ВКР в кругу исследований на смежные темы; аргументировать значимость выводов в отражении и решении важных проблем изучения математики. По итогам ответа студента на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии проводится закрытое заседание комиссии. Решение комиссии принимается простым большинством голосов с учетом ответа Выпускника, качества выпускной квалификационной работы, отзыва на ВКР и фиксируется в протоколе председателем комиссии. Решение комиссии оформляется протоколом заседания государственной экзаменационной комиссии.

После защиты текст ВКР размещается в Электронной библиотечной системе, распечатанный вариант ВКР, приложения и демонстрационный материал к ней хранятся на выпускающей кафедре в соответствии со сроком, установленным в номенклатуре.

Подача апелляции производится в день защиты выпускной квалификационной работы по её окончании в форме личного заявления экзаменуемого с обоснованием причины и передаётся в государственную комиссию.

3.3. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы **Компетенции, оцениваемые на защите выпускной квалификационной работы: УК-1; УК-7; УК-9, УК-10, ОПК-9, ДПК-1; ДПК-2; ДПК-3; ДПК-4; ДПК-5; ДПК-6; ДПК-7; ДПК-8; ДПК-9; ДПК-10; ДПК-11; ДПК-13; СПК-1**

Формируемые компетенции	Уровень сформированности	Описание показателей	Критерии оценивания
УК-1	Пороговый	Знать: способы осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации по информатике. Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Демонстрация способности осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации по информатике и применять системный подход для решения поставленных задач
	Продвинутый	Знать: способы осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации по	Демонстрация готовности осуществления поиска, критического анализа и

		информатике. Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Владеть: способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	синтеза информации по информатике и применять системный подход для решения поставленных задач
УК-7	Пороговый	Знать: требования к уровню физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Уметь: поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Демонстрация способности поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
	Продвинутый	Знать: требования к уровню физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Уметь: поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Владеть: способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Демонстрация готовности поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
УК-9	Пороговый	Знать: - способы взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах. Уметь: - проявлять терпимость к особенностям лиц с ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах.	Демонстрация способности использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
	Продвинутый	Знать: - способы взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах. Уметь: - проявлять терпимость к особенностям лиц с ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах.	Демонстрация способности использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

		Владеть: навыками осуществления профессиональной деятельности на основе базовых дефектологических знаний с различным контингентом (в т.ч. с лицами с ОВЗ).	
УК-10	Пороговый	Знать: - основы поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимализация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты и систематические ошибки с ними связанные) - основные принципы экономического анализа принятия решений (учет альтернативных издержек, изменение ценности во времени, сравнение предельных величин) - основные экономические понятия: экономические ресурсы, экономические агенты, товары, услуги, спрос. Предложение, рыночный обмен, цена, деньги, доходы, издержки, прибыль, собственность, конкуренция, монополия, фирма, институты, трансакционные издержки, сбережения, инвестиции, кредит, процент, риск. Страхование, государство, инфляция, безработица, валовой внутренний продукт, экономический рост и др. - ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда, технического и технологического прогресса, показатели экономического развития и экономического роста, особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов - понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении. Цели, задачи, инструменты и эффекты бюджетной, налоговой, денежно-кредитной, социальной, пенсионной политики государства и их влияние на	Демонстрация способности принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

		макроэкономические параметры и индивидов -основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.), механизмы их получения и увеличения - сущность и функции предпринимательской деятельности как одного из способов увеличения доходов и риски, связанные с ней, организационно-правовые формы предпринимательской деятельности, отличие частного предпринимательства от хозяйственной деятельности государственных организаций, особенности инновационного предпринимательства: коммерциализация разработок и патентирование - основные финансовые организации (Банк России, Агентство по страхованию вкладов, Пенсионный фонд России, коммерческий банк, страховая организация, биржа, негосударственный пенсионный фонд и др.) и принципы взаимодействия индивида с ними - основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами (банковский вклад, кредит, ценные бумаги, недвижимость, валюта, страхование) - понятие риск и неопределенность, осознает неопределенности риска и неопределенность в экономической и финансовой сфере - виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы их оценки и снижения - основные этапы жизненного цикла индивида, понимает специфику краткосрочных и долгосрочных финансовых задач на каждом этапе цикла, альтернативность текущего потребления и сбережения и целесообразность личного экономического и финансового планирования - основные виды расходов (индивидуальные налоги и обязательные платежи; расходы на питание и др.), механизмы их снижения, способы формирования сбережений	
--	--	---	--

		- принципы и технологии ведения личного бюджета Уметь: - воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений - критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей - решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла - пользоваться источниками информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией	
	Продвинутый	Знать: - основы поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты и систематические ошибки с ними связанные) - основные принципы экономического анализа принятия решений (учет альтернативных издержек, изменение ценности во времени, сравнение предельных величин) - основные экономические понятия: экономические ресурсы, экономические агенты, товары, услуги, спрос. Предложение, рыночный обмен, цена, деньги, доходы, издержки, прибыль, собственность, конкуренция, монополия, фирма, институты, трансакционные издержки, сбережения, инвестиции, кредит, процент, риск. Страхование, государство, инфляция, безработица, валовой внутренний продукт, экономический рост и др. - ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда, технического и технологического прогресса, показатели экономического развития и	Демонстрация способности принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

		экономического роста, особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов - понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении. Цели, задачи, инструменты и эффекты бюджетной, налоговой, денежно-кредитной, социальной, пенсионной политики государства и их влияние на макроэкономические параметры и индивидов -основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.), механизмы их получения и увеличения - сущность и функции предпринимательской деятельности как одного из способов увеличения доходов и риски, связанные с ней, организационно-правовые формы предпринимательской деятельности, отличие частного предпринимательства от хозяйственной деятельности государственных организаций, особенности инновационного предпринимательства: коммерциализация разработок и патентирование - основные финансовые организации (Банк России, Агентство по страхованию вкладов, Пенсионный фонд России, коммерческий банк, страховая организация, биржа, негосударственный пенсионный фонд и др.) и принципы взаимодействия индивида с ними - основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами (банковский вклад, кредит, ценные бумаги, недвижимость, валюта, страхование) - понятие риск и неопределенность, осознает неопределенности риска и неопределенность в экономической и финансовой сфере - виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы их оценки и снижения	
--	--	---	--

		- основные этапы жизненного цикла индивида, понимает специфику краткосрочных и долгосрочных финансовых задач на каждом этапе цикла, альтернативность текущего потребления и сбережения и целесообразность личного экономического и финансового планирования - основные виды расходов (индивидуальные налоги и обязательные платежи; расходы на питание и др.), механизмы их снижения, способы формирования сбережений - принципы и технологии ведения личного бюджета Уметь: - воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений - критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей - решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла - пользоваться источниками информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией Владеть: способностью: -выбирать инструменты управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей, сравнивать их по критериям доходности, надежности и ликвидности - оценивать индивидуальные риски, связанные с экономической деятельностью и использованием инструментов управления личными финансами, а также риски стать жертвой мошенничества - вести личный бюджет, используя существующие программные продукты - оценивать свои права на налоговые льготы, пенсионные и социальные выплаты	
--	--	---	--

ДПК-1	Пороговый	Знать: методы научно-исследовательской деятельности, а также основные концепции современной науки, основные стадии эволюции науки, Уметь: применять современные методики и технологии физического образования;	Демонстрация знаний современных методик и технологий организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания образования по информатике
	Продвинутый	Знать: методы научно-исследовательской деятельности, а также основные концепции современной науки, основные стадии эволюции науки, Уметь: применять современные методики и технологии физического образования; Владеть: методологией текстового, графического представления и аналитической обработки результатов научного исследования в области теории и методики обучения информатике и ИКТ.	Демонстрация готовности применять знания современных методик и технологий организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания образования по информатике и ИКТ
ДПК-2	Пороговый	Знать: методологию научно-поисковой творческой деятельности; Уметь: обрабатывать, анализировать полученные результаты с учетом данных, имеющихся в научной и научно-методической литературе;	Демонстрация навыков анализа, систематизации, обобщения материала, самостоятельного исследования исследовательской задачи
	Продвинутый	Знать: методологию научно-поисковой творческой деятельности; Уметь: обрабатывать, анализировать полученные результаты с учетом данных, имеющихся в научной и научно-методической литературе; Владеть: навыком работы с теоретическими источниками по теме научного исследования;	Демонстрация готовности применять умения анализировать, систематизировать, обобщать материал, проводить самостоятельное исследование исследовательской задачи
ДПК-3	Пороговый	Знать: тенденции развития российской и мировой педагогической науки и практики; Уметь: выявлять связи между состоянием образования и государственной политикой по отношению к нему;	Демонстрация способности к систематизации, обобщению и распространению отечественного и зарубежного методического опыта в области теории и методики обучения информатике
	Продвинутый	Знать: тенденции развития российской и мировой педагогической науки и практики; Уметь: выявлять связи между состоянием образования и государственной политикой по отношению к нему; Владеть: основными формами,	Демонстрация готовности к систематизации, обобщению и распространению отечественного и зарубежного методического опыта в области теории и методики обучения информатике

		видами, методами, приемами, средствами обучения информатике	
ДПК-4	Пороговый	Знать: основы методики преподавания информатики и ИКТ, перспективы развития методической науки; Уметь: рассматривать педагогические явления на разных уровнях: всеобщего, общего, особенного, единичного;	Демонстрация знания содержания школьного курса информатики и ИКТ и методов стратегического и оперативного анализа учебных достижений обучающихся, владения навыками методики преподавания информатики
	Продвинутый	Знать: основы методики преподавания информатики и ИКТ, перспективы развития методической науки; Уметь: рассматривать педагогические явления на разных уровнях: всеобщего, общего, особенного, единичного; Владеть: основными понятиями и категориями методики преподавания	Демонстрация готовности использовать знания содержания школьного курса информатики и ИКТ и методов стратегического и оперативного анализа учебных достижений обучающихся, владения навыками методики преподавания информатики и ИКТ
ДПК-5	Пороговый	Знать: цели, пути и способы достижения профессионального и личностного развития, принципы организации групповой и индивидуальной научно-исследовательской и образовательной деятельности; Уметь: исследовать и оценивать процесс организации научно-исследовательской деятельности;	Демонстрация способности исследовать, организовывать и оценивать управленческий процесс с использованием инновационных технологий менеджмента, соответствующих закономерностям развития образовательной системы
	Продвинутый	Знать: цели, пути и способы достижения профессионального и личностного развития, принципы организации групповой и индивидуальной научно-исследовательской и образовательной деятельности; Уметь: исследовать и оценивать процесс организации научно-исследовательской деятельности; Владеть: навыками критического анализа и оценки результатов исследования, в том числе в междисциплинарных областях;	Демонстрация готовности исследовать, организовывать и оценивать управленческий процесс с использованием инновационных технологий менеджмента, соответствующих закономерностям развития образовательной системы
ДПК-6	Пороговый	Знать: понятие проектной деятельности; Уметь: использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач.	Демонстрация способности разрабатывать и реализовывать проектную деятельность по информатике
	Продвинутый	Знать: понятие проектной деятельности; Уметь: использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач. Владеть: методами организации проектной деятельности	Демонстрация готовности разрабатывать и реализовывать проектную деятельность по информатике

ДПК-7	Пороговый	Знать: методы и способы проектирования и реализации воспитательных программ. Уметь: проектировать и реализовывать воспитательные программы.	Демонстрация способности к проектированию и реализации воспитательных программ.
	Продвинутый	Знать: методы и способы проектирования и реализации воспитательных программ. Уметь: проектировать и реализовывать воспитательные программы. Владеть: готовностью к проектированию и реализации воспитательных программ.	Демонстрация готовности к проектированию и реализации воспитательных программ.
ДПК-8	Пороговый	Знать: требования к разработке (совместно с другими специалистами) и реализации совместно с родителями (законными представителями) программ индивидуального развития обучающегося. Уметь: разрабатывать (совместно с другими специалистами) и реализовывать совместно с родителями (законными представителями) программ индивидуального развития обучающегося.	Демонстрация способности к разработке (совместно с другими специалистами) и реализации совместно с родителями (законными представителями) программ индивидуального развития обучающегося
	Продвинутый	Знать: требования к разработке (совместно с другими специалистами) и реализации совместно с родителями (законными представителями) программ индивидуального развития обучающегося. Уметь: разрабатывать (совместно с другими специалистами) и реализовывать совместно с родителями (законными представителями) программ индивидуального развития обучающегося. Владеть: готовностью к разработке (совместно с другими специалистами) и реализации совместно с родителями (законными представителями) программ индивидуального развития обучающегося	Демонстрация готовности к разработке (совместно с другими специалистами) и реализации совместно с родителями (законными представителями) программ индивидуального развития обучающегося
ДПК-9	Пороговый	Знать: требования к организации олимпиад, конференций, турниров по информатике в школе и др. Уметь: организовывать олимпиады, конференции, турниры по информатике в школе и др.	Демонстрация способности к организации олимпиад, конференций, турниров по информатике в школе и др.
	Продвинутый	Знать: требования к организации олимпиад, конференций, турниров по информатике в школе и др.	Демонстрация готовности к организации олимпиад, конференций, турниров по

		Уметь: организовывать олимпиады, конференции, турниры по информатике в школе и др. Владеть: готовностью к организации олимпиад, конференций, турниров по информатике в школе и др.	информатике в школе и др.
ДПК-10	Пороговый	Знать: требования к планированию и проведению учебных занятий по информатике. Уметь: планировать и проводить учебные занятия по информатике.	Демонстрация способности к планированию и проведению учебных занятий по информатике.
	Продвинутый	Знать: требования к планированию и проведению учебных занятий по информатике. Уметь: планировать и проводить учебные занятия по информатике. Владеть: готовностью к планированию и проведению по информатике.	Демонстрация готовности к планированию и проведению учебных занятий по информатике.
ДПК-11	Пороговый	Знать: методы и способы проектирования ситуаций и событий, развивающих эмоционально-ценностную сферу обучающегося (культуру переживаний и ценностные ориентации обучающегося). Уметь: проектировать ситуации и события, развивающие эмоционально-ценностную сферу обучающегося (культуру переживаний и ценностные ориентации обучающегося).	Демонстрация способности к проектированию ситуаций и событий, развивающих эмоционально-ценностную сферу обучающегося (культуру переживаний и ценностные ориентации обучающегося)
	Продвинутый	Знать: методы и способы проектирования ситуаций и событий, развивающих эмоционально-ценностную сферу обучающегося (культуру переживаний и ценностные ориентации обучающегося). Уметь: проектировать ситуации и события, развивающие эмоционально-ценностную сферу обучающегося (культуру переживаний и ценностные ориентации обучающегося). Владеть: готовностью к проектированию ситуаций и событий, развивающих эмоционально-ценностную сферу обучающегося (культуру переживаний и ценностные ориентации обучающегося).	Демонстрация готовности к проектированию ситуаций и событий, развивающих эмоционально-ценностную сферу обучающегося (культуру переживаний и ценностные ориентации обучающегося)
ДПК-13	Пороговый	Знать: методы анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития. Уметь: анализировать учебную	Демонстрация способности к определению на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и

		деятельность обучающегося и оптимальными (в том или ином предметном образовательном контексте) способами его обучения и развития	развития.
	Продвинутый	Знать: методы анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития. Уметь: анализировать учебную деятельность обучающегося и оптимальными (в том или ином предметном образовательном контексте) способами его обучения и развития Владеть: готовностью к определению на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития	Демонстрация готовности к определению на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития.
ОПК-9	Пороговый	Знать: терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий Уметь: выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Демонстрация способности понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
	Продвинутый	Знать: терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий Уметь: выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности Владеть: навыками чтения научных текстов по профилю профессиональной деятельности (выделять смысловые конструкции для понимания всего текста, объяснять принципы работы описываемых информационных технологий)	Демонстрация способности понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
СПК-1	Пороговый	Знать: современные концепции, теории, законы и методы в области математики и информатики, основные методы решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности. Уметь: осваивать современные концепции, теории, законы и методы в области математики и информатики, овладевать основными методами решения задач, сформулированными в	Демонстрация способности освоить современные концепции, теории, законы и методы в области математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.

		рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.	
	Продвинутый	Знать: современные концепции, теории, законы и методы в области математики и информатики, основные методы решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности. Уметь: осваивать современные концепции, теории, законы и методы в области математики и информатики, овладевать основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности. Владеть: способностью освоить современные концепции, теории, законы и методы в области математики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.	Демонстрация готовности освоить современные концепции, теории, законы и методы в области математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.

Шкала оценивания защиты ВКР

Оцениваемый показатель	Оценка по 5-балльной системе
Продemonстрирован продвинутый уровень проверяемых профессиональных компетенций. Исследование обладает научной новизной, написано на актуальную тему, имеет теоретическую ценность и практическое применение. Цели и задачи исследования четко сформулированы и отвечают логике построения диссертации. Тема раскрыта полностью, выводы достоверны и самостоятельны. Внешнее оформление работы соответствует требованиям. В компьютерной презентации ясно демонстрируются выносимые на защиту положения. Отзыв научного руководителя положительный. При защите ВКР выпускник показывает знание вопроса, умение излагать свои мысли, навыки ведения дискуссии с членами государственной экзаменационной комиссии.	5 (отлично)
Продemonстрирован продвинутый уровень сформированности большей части проверяемых профессиональных компетенций. ВКР написана на актуальную тему, носит исследовательский характер и отвечает заявленной теме. Список литературы включает необходимое количество источников, однако их оформление может содержать библиографические погрешности. Текст работы в основном соответствует научному стилю. Выводы обоснованы, но не содержат элементов новизны. Внешнее оформление работы соответствует требованиям. В компьютерной презентации ясно демонстрируются выносимые на защиту положения. Отзыв научного руководителя положительный. При защите ВКР выпускник показывает владение проблемой, может излагать свои мысли, однако не всегда аргументированно отвечает на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.	4 (хорошо)
Продemonстрирован пороговый уровень сформированности проверяемых профессиональных компетенций. ВКР затрагивает	3 (удовлетворительно)

актуальные проблемы современной науки, но её содержание не в полной мере отвечает заявленной теме. Или тема недостаточно раскрыта. Выводы не обладают научной новизной и недостаточно аргументированы. Работа имеет стилистические погрешности, а также отступления от ГОСТа при оформлении списка литературы. В компьютерной презентации демонстрируются выносимые на защиту положения. В отзыве научного руководителя указаны недостатки работы. При защите ВКР выпускник затрудняется в изложении результатов исследования, не умеет аргументировать свою позицию.	
Продемонстрирован фрагментарный характер сформированности проверяемых компетенций. ВКР не носит исследовательского характера и представляет собой изложение общеизвестных фактов, её содержание не раскрывает заявленной темы. Выводы не обоснованы. Оформление списка литературы отступает от ГОСТа, научный стиль изложения не выдержан. Отзыв руководителя содержит критические замечания. Выпускник слабо разбирается в теории вопроса, не может изложить результаты своей работы и грамотно ответить на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.	2 (неудовлетворительно)

4. Апелляция по результатам государственных аттестационных испытаний

Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в МГОУ создаются апелляционные комиссии. По результатам государственного аттестационного испытания обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры государственного аттестационного испытания и (или) о несогласии с результатом государственного экзамена.

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

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

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

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания принимает одно из следующих решений:

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

В случае удовлетворения апелляции результат проведения аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную

комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти аттестационного испытания в сроки, установленные ректором.

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

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

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

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

Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Информационно-коммуникационные технологии на уроках математики как средство развития самостоятельности и творческой активности обучающихся основной школы.
2. Формирование действий самоконтроля на уроках математики у обучающихся основной школы.
3. Вероятностные задачи как средство формирования познавательного интереса при обучении математике в основной школе.
4. Методика изучения обыкновенных дробей в курсе математики основной школы.
5. Методика обучения решению практико-ориентированных задач в курсе математики основной школы.
6. Методика изучения треугольников в условиях дифференциации в основной школе.
7. Нестандартные задачи как средство развития познавательной активности обучающихся основной школы
8. Методика обучения решению задач на доказательство в курсе геометрии основной школы.
9. Методика изучения четырехугольников в курсе геометрии
10. Методика изучения площадей геометрических фигур в курсе геометрии в основной школы.
11. Формы и средства развития мотивации к изучению математики обучающихся основной школы.
12. Комбинаторные задачи как средство формирования познавательного интереса при обучении математике в основной школе.
13. Внеурочная деятельность по математике как средство повышения познавательного интереса обучающихся основной школы.
14. Задачи по геометрии дивергентного типа как средство развития продуктивного мышления у обучающихся в основной школе.
15. Развитие умений самостоятельной деятельности учащихся основной школы в процессе внеурочной деятельности
16. Методика обучения решению уравнений и неравенств в основной школе в условиях индивидуализации обучения.
17. Методика изучения векторов в основной школе
18. Методика обучения математики в кадетских классах основной школы
19. Методика подготовки обучающихся к математическим олимпиадам в основной школе
20. Методика формирования элементов исследовательской деятельности обучающихся основной школы на уроках алгебры
21. Методика изучения квадратичной функции в условиях уровневой дифференциации.
22. Методика изучения площади многоугольника в основной школе
23. Методические особенности изучения геометрических преобразований в курсе геометрии основной школы.
24. Методика обучения математическому моделированию в курсе алгебры основной школы
25. Развитие проектных умений обучающихся при обучении математике в основной школе
26. Методика формирования приемов эвристической деятельности при обучении геометрии в основной школе.
27. Методика изучения функции на уроках математики в основной школе.
28. Методика изучения линейной функции в основной школе
29. Методика обучения решению текстовых задач на уроках математики учащихся 5-6 классов.
30. Методика обучения решению рациональных уравнений в основной школе

31. Изучение элементов математической логики в основной школе
32. Моделирование как универсальное учебное действие при изучении алгебры в основной школе
33. Систематизация и обобщение знаний в процессе повторения алгебры в основной школе