

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Щёкина Нера Викторовна
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.05.2019 10:34:42
Уникальный программный идентификатор:
a2232a55157e576551a8999b1190891af58989420420536b0r373a434e57789



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

«Благовещенский государственный педагогический университет»

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Программа государственной итоговой аттестации

УТВЕРЖДАЮ

**И.о. декана физико-математического
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»**

**О.А. Днепровская
«22» мая 2019 г.**

Рабочая программа дисциплины

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Направление подготовки
44.03.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Профиль
МАТЕМАТИКА**

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

**Принята на заседании кафедры
физического и математического
образования
(протокол № 9 от «15» мая 2019 г.)**

Благовещенск 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОХОЖДЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	11
3 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ НА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	11
4 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	11
5 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	24
6 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	25

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель государственной итоговой аттестации: определение соответствия результатов освоения обучающимися требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование профиль «Математика».

1.2 Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП: Государственная итоговая аттестация входит в блок «Б3. Государственная итоговая аттестация».

1.3 Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

1.4 Государственная экзамен проводится по следующим дисциплинам:

- алгебра и теория чисел
- геометрия;
- математический анализ;
- методика обучения математике;
- теория вероятностей;
- математическая статистика;
- элементарная математика.

1.5 Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ООП и оцениваемые на государственном экзамене: УК-1, УК-2, ОПК-1-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, **индикатором** достижения которой является:

УК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему.

УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

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, индикатором достижения которой является:

УК-2.1 Определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, исходя из действующих правовых норм.

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

ОПК-1.1 Понимает и объясняет сущность приоритетных направлений развития образовательной системы Российской Федерации, законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего, среднего профессионального образования, профессионального обучения, законодательства о правах ребенка, трудового законодательства.

ОПК-1.2 Применяет в своей деятельности основные нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности.

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

ОПК-2.1. Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования.

ОПК-2.2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся.

ОПК-2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов.

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, индикаторами достижения которой является:

ОПК-3.2 Использует педагогически обоснованное содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся

ОПК-3.3 Формирует позитивный психологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этнокультурным, религиозным общностям и социальным слоям, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья.

ОПК-4. Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей, индикаторами достижения которой является:

ОПК-4.1 Демонстрирует знание духовно-нравственных ценностей личности и модели нравственного поведения и профессиональной деятельности.

ОПК-4.2 Демонстрирует способность к формированию у обучающихся гражданской позиции, толерантности и навыков поведения в изменяющийся поликультурной среде, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуры здорового и безопасного образа жизни.

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

ОПК-5.1. Осуществляет выбор содержания, методов, приемов организации контроля и оценки, в том числе ИКТ, в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся.

ОПК-5.2. Обеспечивает объективность и достоверность оценки образовательных результатов обучающихся.

ОПК-5.3. Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по совершенствованию образовательного процесса.

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

ОПК-6.1 – осуществляет отбор и применяет психолого-педагогические технологии (в том числе инклюзивные) с учетом различного контингента обучающихся;

ОПК-6.2 – применяет специальные технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу, формировать систему регуляции поведения и деятельности обучающихся;

ОПК-6.3 – проектирует индивидуальные образовательные маршруты в соответствии с образовательными потребностями детей и особенностями их развития.

ПК-1 Способен осуществлять педагогическую деятельность по организации образовательного процесса в образовательных организациях различного уровня, индикаторами достижения которой является:

ПК-1.1 – осуществляет образовательную деятельность в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего и среднего общего образования.

ПК-1.2 – участвует в разработке программы развития образовательной организации в целях повышения эффективности её функционирования.

ПК-1.3 – применяет современные психолого-педагогические технологии в образовательном процессе.

ПК-1.4 – организует внеурочную деятельность обучающихся.

ПК-1.5 – использует современные формы и методы воспитательной работы, проектирует и реализует воспитательные программы.

ПК-1.6 – диагностирует поведенческие особенности обучающихся.

ПК-2 Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования; **индикатором** достижения которой является:

ПК-2.2 – владеет основными положениями классических разделов математической науки, системой основных математических структур и методов.

ПК-2.7 – владеет содержанием и методами элементарной математики, определяет элементарную математику, как первоначальную и фундаментальную по отношению к высшей.

ПК-2.8 – знает методику преподавания учебного предмета (закономерности процесса его преподавания; основные подходы, принципы, виды и приемы современных педагогических технологий), условия выбора образовательных технологий для достижения планируемых образовательных результатов обучения, современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода.

ПК-3 Способен организовать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области, индикаторами достижения которой являются:

ПК-3.1 – совместно с обучающимися формулирует проблемную тематику учебного проекта;

ПК-3.2 – определяет содержание и требования к результатам индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности;

ПК-3.3 – планирует и осуществляет руководство действиями обучающихся в индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности, в том числе в онлайн среде.

1.6 Перечень результатов освоения ООП, оцениваемые на государственном экзамене.

Обучающийся должен:

- знать:

- основные алгебраические структуры;
- развитие понятия числа;
- теоретическое обоснование решения систем линейных уравнений;
- свойства неприводимых многочленов;
- решение алгебраических уравнений;
- теорию сравнений;
- систематические числа;

- основные понятия векторной алгебры, операций над векторами и их свойства, основные понятия аналитической геометрии, способы задания прямой на плоскости, соответствующие им уравнения, расположение прямой в системе координат, условия взаимного расположения двух прямых на плоскости, определения, канонические уравнения, свойства линий второго порядка;
- основные понятия векторной алгебры, операций над векторами и их свойства в пространстве, основные понятия аналитической геометрии, способы задания прямой и плоскости в пространстве, соответствующие уравнения, расположение плоскости в системе координат, условия взаимного расположения двух плоскостей в пространстве, прямой и плоскости в пространстве, двух прямых в пространстве, определения, канонические уравнения, свойства поверхностей второго порядка;
- основные понятия теории геометрических преобразований на плоскости, частные виды геометрических преобразований, их свойства и способы задания, группы геометрических преобразований плоскости, их подгруппы, формулировки основных теорем;
- суть аксиоматического метода, требования, предъявляемые к системе аксиом, системы аксиом евклидовой геометрии (Вейля, Гильберта), проблему пятого постулата Евклида, её разрешимость, систему аксиом Лобачевского, основные понятия проективной геометрии, понятие аффинного и евклидова n -мерного пространства;
- содержание школьного курса алгебры;
- логические правила построения математических рассуждений;
- типы задач и методы их решения;
- основные понятия математической статистики, виды шкал, типы данных, числовые характеристики статистического ряда; основные понятия, связанные со статистической оценкой параметров распределения; основные понятия, связанные с проверкой статистических гипотез (статистическая гипотеза, статистический критерий, мощность критерия, критическая область, область допустимых значений, уровень значимости); понятие корреляционной связи; основные понятия, связанные с однофакторным дисперсионным анализом; основные характеристики и компоненты временного ряда; структуру педагогического эксперимента; основные понятия, связанные с проверкой статистических гипотез;
- основные правила составления анализа темы, основные цели и методы обучения математике, правила работы с основными математическими предложениями, формы контроля и самоконтроля, требования к уроку математики и основные положения подготовки учителя к уроку.

- уметь:

- определять тип алгебраической структуры;
- решать систем линейных уравнений;
- находить собственные значения линейного оператора;
- приводить квадратичную форму к каноническому виду
- разлагать многочлен на неприводимые множители;
- решать типовые задачи на делимость;
- обосновывать признаки делимости;
- выполнять операции над векторами геометрически и в координатах, применять их свойства при решении задач, задавать прямую с помощью различных уравнений, решать метрические задачи теории прямой;

- выполнять операции над векторами геометрически и в координатах в пространстве, применять их свойства при решении задач, задавать прямую, плоскость с помощью различных уравнений, решать метрические задачи теории прямой и плоскости в пространстве;
- строить образы фигур при различных видах геометрических преобразований плоскости, применять свойства геометрических преобразований при решении задач, доказывать основные теоремы;
- доказывать непротиворечивость системы аксиом, строить модели (Пуанкаре, Кели-Клейна) системы аксиом Лобачевского;
- делать математически обоснованные выводы;
- рационально использовать математические понятия, определения, теоремы в поиске решений задач;
- использовать методы анализа, синтеза, сравнения, обобщения, что играет немаловажную роль в успешном поиске решения и в повышении математической культуры;
- решать типовые задачи в предметной области «математика»; логически грамотно конструировать математические предложения (в том числе теоремы) и определения, анализировать их логическое строение, записывать символически и, наоборот, переводить символическую запись на естественный язык;
- основные понятия и методы теории вероятностей; логические нормы математического языка; суть аксиоматического метода построения математических теорий и его компонентов: аксиом, теорем, определений, доказательств;
- представлять статистическую информацию в табличном и графическом виде, вычислять числовые характеристики статистического ряда. интерпретировать полученные результаты, связанные с оценкой параметров распределения; вычислять эмпирические значения статистических критериев по алгоритму, делать выводы; вычислять значения коэффициентов корреляции по алгоритму, делать выводы. вычислять факторные и остаточные дисперсии; осуществлять прогнозирование ряда; вычислять эмпирические значения статистических критериев по алгоритму, делать выводы;
- проводить логико-методический и предметный анализ темы, составлять конспекты уроков и их фрагменты, применять полученные знания на практике.

- владеть:

- навыками решения типовых алгебраических и теоретико-числовых задач;
- векторным методом и методом координат на плоскости; навыками простейших векторных построений и навыками простейших типовых задач векторной алгебры и аналитической геометрии на плоскости;
- векторным методом и методом координат в пространстве; навыками простейших векторных построений и навыками простейших типовых задач векторной алгебры и аналитической геометрии на плоскости в пространстве;
- навыками построения образа точки при различных геометрических преобразованиях, методом геометрических преобразований при решении простейших типовых задач;

- навыками доказательства простейших утверждений в рассматриваемых системах аксиом;
- различными приемами и методами решения задач элементарной математики;
- техникой применения различных методов к решению задач элементарной математики;
- логическими нормами математического языка; логическим мышлением, интуицией, логической рефлексией; навыками решения типовых задач, аксиоматическим методом теории вероятностей; навыками построения простейших вероятностных моделей при решении задач;
- навыками работы с математическими формулами, навыками работы в приложении Excell; навыками расчета статистических оценок параметров распределений; навыками работы с математическими формулами; навыками проверки статистических гипотез в приложении Excell; навыками расчета коэффициента ранговой корреляции Спирмена и коэффициента линейной корреляции Пирсона; навыками сравнения нескольких средних методом дисперсионного анализа; навыками работы со стационарным рядом; навыками работы со статистическими критериями, используемыми в педагогических исследованиях.

1.7 Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ООП и оцениваемые при защите выпускной квалификационной работы: УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, **индикаторами** достижения которой является:

- УК-1.1 – демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему.
- УК-1.2 – находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
- УК-1.3 – аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.

ПК-1 Способен осуществлять педагогическую деятельность по организации образовательного процесса в образовательных организациях различного уровня, индикаторами достижения которой является:

- ПК-1.1 – осуществляет образовательную деятельность в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего и среднего общего образования.
- ПК-1.2 – участвует в разработке программы развития образовательной организации в целях повышения эффективности её функционирования.
- ПК-1.3 – применяет современные психолого-педагогические технологии в образовательном процессе.
- ПК-1.4 – организует внеурочную деятельность обучающихся.
- ПК-1.5 – использует современные формы и методы воспитательной работы, проектирует и реализует воспитательные программы.
- ПК-1.6 – диагностирует поведенческие особенности обучающихся.

ПК-2 Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования; **индикатором** достижения которой является:

- ПК-2.2 – владеет основными положениями классических разделов математической науки, системой основных математических структур и методов.

- ПК-2.7 – владеет содержанием и методами элементарной математики, определяет элементарную математику, как первоначальную и фундаментальную по отношению к высшей.

- ПК-2.8 – знает методику преподавания учебного предмета (закономерности процесса его преподавания; основные подходы, принципы, виды и приемы современных педагогических технологий), условия выбора образовательных технологий для достижения планируемых образовательных результатов обучения, современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода.

ПК-3 Способен организовать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области, индикаторами достижения которой являются:

- ПК-3.1 – совместно с обучающимися формулирует проблемную тематику учебного проекта;

- ПК-3.2 – определяет содержание и требования к результатам индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности;

- ПК-3.3 – планирует и осуществляет руководство действиями обучающихся в индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности, в том числе в онлайн среде.

1.8 Перечень результатов освоения ООП, оцениваемые при защите ВКБР.

Обучающийся должен:

- знать:

- содержание школьного курса алгебры;
- основные правила составления анализа темы, основные цели и методы обучения математике, правила работы с основными математическими предложениями, формы контроля и самоконтроля, требования к уроку математики и основные положения подготовки учителя к уроку.
- основные понятия математической статистики, виды шкал, типы данных, числовые характеристики статистического ряда; основные понятия, связанные со статистической оценкой параметров распределения; основные понятия, связанные с проверкой статистических гипотез (статистическая гипотеза, статистический критерий, мощность критерия, критическая область, область допустимых значений, уровень значимости); понятие корреляционной связи; основные понятия, связанные с однофакторным дисперсионным анализом; основные характеристики и компоненты временного ряда; структуру педагогического эксперимента; основные понятия, связанные с проверкой статистических гипотез;

- уметь:

- делать математически обоснованные выводы;
- рационально использовать математические понятия, определения, теоремы в поиске решений задач;
- использовать методы анализа, синтеза, сравнения, обобщения, что играет немаловажную роль в успешном поиске решения и в повышении математической культуры;
- решать типовые задачи в предметной области «математика»; логически грамотно конструировать математические предложения (в том числе теоремы) и определения, анализировать их логическое строение, записывать

символически и, наоборот, переводить символическую запись на естественный язык;

- основные понятия и методы теории вероятностей; логические нормы математического языка; суть аксиоматического метода построения математических теорий и его компонентов: аксиом, теорем, определений, доказательств;
- представлять статистическую информацию в табличном и графическом виде, вычислять числовые характеристики статистического ряда. интерпретировать полученные результаты, связанные с оценкой параметров распределения; вычислять эмпирические значения статистических критериев по алгоритму, делать выводы; вычислять значения коэффициентов корреляции по алгоритму, делать выводы. вычислять факторные и остаточные дисперсии; осуществлять прогнозирование ряда; вычислять эмпирические значения статистических критериев по алгоритму, делать выводы;
- проводить логико-методический и предметный анализ темы, составлять конспекты уроков и их фрагменты, применять полученные знания на практике.

- владеть:

- навыками доказательства простейших утверждений в рассматриваемых системах аксиом;
- различными приемами и методами решения задач элементарной математики;
- техникой применения различных методов к решению задач элементарной математики;
- логическими нормами математического языка; логическим мышлением, интуицией, логической рефлексией; навыками решения типовых задач, аксиоматическим методом теории вероятностей; навыками построения простейших вероятностных моделей при решении задач;
- навыками работы с математическими формулами, навыками работы в приложении Excell; навыками расчета статистических оценок параметров распределений; навыками работы с математическими формулами; навыками проверки статистических гипотез в приложении Excell; навыками расчета коэффициента ранговой корреляции Спирмена и коэффициента линейной корреляции Пирсона; навыками сравнения нескольких средних методом дисперсионного анализа; навыками работы со стационарным рядом; навыками работы со статистическими критериями, используемыми в педагогических исследованиях.

1.9 Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет ____ зачетных единиц (_324_ часа):

№	Индекс/Наименование	Кол-во часов	ЗЕ
---	---------------------	--------------	----

1.	Б3.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена «Математика и методика обучения математике»	216	6
2.	Б3.02 Подготовка к процедуре защиты и защита ВКБР	108	3

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОХОЖДЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственный экзамен

Процедура проведения государственного экзамена

Сдача государственного экзамена проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии.

Решения государственных экзаменационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии.

Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включенных в государственную итоговую аттестацию, объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания экзаменационной комиссии.

На подготовку к ответу экзаменуемому дается не более 40 минут. После ответа по вопросам экзаменационного билета члены комиссии могут задать дополнительные вопросы в соответствии с общей программой экзамена.

По завершении ответов всех экзаменуемых проводится закрытое заседание ГАК, где выставляются оценки по четырёх балльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Результаты экзамена сообщаются сразу по завершении заседания.

Выпускная квалификационная работа

Общее руководство выполнением бакалаврских работ возлагается на деканат факультета, где обучается студент. На заседании Совета факультета в протоколе закрепляются ежегодно обновляемые темы бакалаврских работ и состав научных руководителей. Деканат и кафедра осуществляют контроль за ходом работы над выпускной работой, соблюдением всех нормативных положений, организует обсуждение всех вопросов, связанных с улучшением эффективности результатов в этом виде учебной деятельности.

В качестве руководителя квалификационной работы назначаются преподаватели кафедры информатики и методики преподавания информатики. Предусмотрено приглашение в качестве научных консультантов научно-педагогических сотрудников других учебных заведений или научно-исследовательских учреждений.

На квалификационную работу должны быть подготовлены заключение научного руководителя студента и внешняя рецензия оппонента.

Процедура публичной защиты квалификационной работы

Защита квалификационной работы происходит публично на заседании государственной аттестационной комиссии. Она носит характер научной дискуссии. После сообщения председателем сведений об авторе работы (фамилия, имя, отчество, тема квалификационной работы) слово предоставляется выпускнику.

Выступление студента должно быть логично построенным, аргументированным, по возможности кратким, с предоставлением необходимых таблиц, схем, кино- и видеороликов и т.п. Время выступления – 10-15 минут.

После выступления студента председатель зачитывает отзыв официального рецензента, рецензию научного руководителя на выполненную работу и предоставляет слово ее автору для ответа на замечания.

После этого начинается обсуждение работы, в котором имеют право участвовать все присутствующие на защите. Члены государственной экзаменационной комиссии и лица, приглашенные на защиту, в устной форме могут задавать любые вопросы по проблемам, затронутым в работе, методам исследования, уточнять результаты и процедуру экспериментальной части работы и т.п.

После окончания обсуждения по желанию студента ему может быть предоставлено заключительное слово, после которого можно считать, что основная часть процедуры защиты квалификационной работы закончена.

На закрытом заседании членов государственной экзаменационной комиссии подводятся итоги защиты и принимается решение о ее оценке (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Это решение принимается большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим. Результаты экзамена сообщаются сразу по завершении заседания.

3 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ НА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 Показатели и критерии оценивания на государственном экзамене

Оценка 5 (отлично) ставится, если:

- экзаменуемый исчерпывающе ответил на все вопросы экзаменационного билета, проявив при этом умение логически обосновать выдвинутые аргументы и представить в системе актуальные научные и прикладные проблемы по вопросам. При выполнении практического задания продемонстрировал наличие компетенций, оцениваемых на ГИА. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплин в их значении для приобретаемой профессии, проявившем творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала.

Оценка 4 (хорошо) ставится, если:

- экзаменуемый обнаружил достаточно полное знание программного материала, продемонстрировал знание содержания ответов на экзаменационные вопросы, стройно и последовательно сформулировал содержание ответов, но допустил некоторые неточности. Оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим в целом систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе профессиональной деятельности.

Оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если:

- экзаменуемый обнаружил знание основного программного материала в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка «удовлетворительно»

выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении практического задания, но обладающим знаниями для их устранения. При этом не допускается серьезных искажений при толковании терминов, обосновании теоретических положений, применении методов решения задач.

Оценка 2 (неудовлетворительно) ставится, если:

- экзаменуемый при ответе демонстрирует грубейшие искажения смысла содержания понятий, их свойств и связей, не в состоянии обосновывать свои суждения, не владеет основными методами решения задач по предмету, не в состоянии проиллюстрировать на конкретных примерах основные положения своего ответа. Оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующим дисциплинам.

3.2 Показатели и критерии оценивания на при защите ВКБР

Оценка 5 (отлично) ставится, если:

- актуальность темы обоснована. Работа направлена на решение практической проблемы на основе современных научных взглядов. Цели и задачи сформулированы ясно и грамотно. Проведен анализ классической и современной актуальной литературы. Критическое рассмотрение подходов и концепций привело к формулированию оригинальных вопросов исследования. Продемонстрирован высокий уровень умений и навыков сбора и анализа качественных и количественных данных. Используется информация из источников различных типов. Обоснована практическая значимость результатов работы. Материал изложен структурированно и логично. Грамотно используются рисунки и таблицы. Студент способен принимать участие в научно-практической дискуссии по результатам выполненной работы. Приводит убедительные аргументы. Демонстрирует высокий уровень культуры общения с аудиторией. Длительность выступления соответствует регламенту. Отзыв руководителя и рецензия на выпускную квалификационную работу не содержат замечаний.

Оценка 4 (хорошо) ставится, если:

- актуальность темы обоснована достаточно полно. Цели и задачи работы в основном сформулированы грамотно с отдельными незначительными недостатками. Анализ имеющихся в литературе взглядов и концепций позволил студенту сформировать подход к раскрытию темы. Идентифицирована и проанализирована информация с целью ответа на вопросы исследования. Использован достаточно широкий круг источников информации. Показана роль результатов работы в решении практических задач, однако рекомендации автора не всегда обоснованы. Материал в целом представлен структурированно. Показано, как были достигнуты результаты, и какое практическое значение они имеют. Однако имеются небольшие недостатки в логике и форме представления информации. Студент понимает вопросы, задаваемые членами комиссии, дает ясные обоснованные ответы. Длительность выступления студента соответствует регламенту. Отзыв руководителя и рецензия на выпускную квалификационную работу не содержат замечаний или имеют незначительные замечания.

Оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если:

- актуальность темы недостаточно полно обоснована. Цели и задачи работы сформулированы, однако недостаточно четко. Используются отдельные литературные источники. Анализ имеющихся в литературе подходов и концепций выполнен на

недостаточно высоком уровне. Собранный информационная база имеет отдельные недостатки. Выбранный аналитический аппарат не позволяет полностью ответить на вопросы исследования. Практическая значимость результатов работы раскрыта недостаточно полно. Рекомендации автора слабо обоснованы. Материал не всегда изложен логично и структурировано. Использование картосхем, рисунков и таблиц имеет ряд недостатков. Студент испытывает отдельные трудности в понимании вопросов или формулировании четких сфокусированных ответов. Ответы не всегда полноценно обоснованы. Длительность выступления студента превышает регламент. Отзыв руководителя и рецензия на выпускную квалификационную работу содержат замечания и перечень недостатков, которые не позволили студенту полностью раскрыть тему.

Оценка 2 (неудовлетворительно) ставится, если:

- актуальность темы не обоснована. Цели и задачи работы нечетко сформулированы. Использована неадекватная, устаревшая, разрозненная литература. Анализ имеющихся в литературе подходов и концепций не выполнен. Студент не продемонстрировал владение умениями и навыками осуществления поиска и обработки информации. Практическая значимость результатов работы отсутствует. Материал изложен бессистемно, что не позволяет оценить практическую значимость результатов проведенной работы. Качество иллюстративного материала очень низкое. Студент не отвечает на вопросы, имеющие отношение к выполненной работе. Испытывает сложности в общении с комиссией. Длительность выступления студента значительно превышает регламент. Отзыв руководителя и/или рецензия на выпускную квалификационную работу содержат аргументированный вывод о несоответствии работы требованиям образовательного стандарта.

4 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень примерных вопросов для государственного экзамена по математике и методике обучения математике

ИНСТРУКЦИЯ ПО ФОРМИРОВАНИЮ БИЛЕТА

Билет состоит из 3-х вопросов: первый вопрос – теоретический – по методике обучения математике, второй вопрос – теоретический – по одной из дисциплин: или по алгебре и теории чисел, или по геометрии, или по математическому анализу, или по теории вероятности и математической статистике, третий вопрос – практический (решить предложенную задачу) – по одной из дисциплин, не вошедшей в 1-й и 2-й вопросы: или по алгебре и теории чисел, или по геометрии, или по математическому анализу, или по элементарной математике, или по теории вероятности и математической статистике.

Вопросы по алгебре и теории чисел

1. Алгебраические структуры.
 1. Определение бинарного отношения. Способы задания.
 2. Отношение эквивалентности. Определение фактор - множества (примеры).
 3. Определение группы. Примеры групп. Простейшие свойства групп. Подгруппы.
 4. Определение, примеры и простейшие свойства колец.

5. Поле. Простейшие свойства поля
2. Свойства делимости целых чисел. Теорема о делении с остатком. НОД и НОК двух чисел.
 1. Кольцо целых чисел.
 2. Определение делимости и его свойства.
 3. Теорема о делении с остатком.
 4. НОД двух целых чисел, алгоритм Евклида для его нахождения. Линейное представление НОД.
 5. НОК, связь с НОД.
3. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа.
 1. Алгебраическая форма, операции над комплексными числами в алгебраической форме.
 2. Геометрическая интерпретация комплексного числа.
 3. Тригонометрическая форма комплексного числа. Операции над комплексными числами в тригонометрической форме.
4. Критерий совместности систем линейных уравнений. Следствия.
 1. СЛУ. Равносильность СЛУ.
 2. Теорема Кронекера - Капелли.
 3. Следствия.
 4. Метод Гаусса.
5. Базис и размерность конечномерного векторного пространства.
 1. Линейная зависимость и независимость системы векторов.
 2. Определение базиса векторного пространства, примеры.
 3. Теорема, дающая возможность ввести понятие размерности. Определение размерности.
 4. Координаты векторов, однозначность их определения.
6. Простые числа. Бесконечность множества простых чисел, каноническое представление составного числа и его единственность.
 1. Простые и составные числа.
 2. Свойства простых чисел.
 3. Каноническое представление составного числа
7. Основные свойства сравнений. Полная и приведенная система вычетов. Теоремы Эйлера и Ферма. Сравнения первой степени с одним неизвестным.
 1. Определение сравнимых чисел по модулю m , пример.
 2. Свойства сравнений.
 3. Классы вычетов. Полная и приведенная системы вычетов.
 4. Теоремы Эйлера и Ферма.
 5. Теорема о критерии разрешимости сравнений первой степени.
 6. Способы решений сравнений первой степени.
8. Приложения теории сравнений к выводу признаков делимости. Обращение обыкновенной дроби в десятичную и определение длины ее периода.
 1. Вывод признаков делимости на 3, 9, 11.
 2. Определение длины периода и предпериода при обращении обыкновенной дроби в десятичную дробь.
9. Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел.
 1. Леммы о минимуме модуля многочлена и Даламбера.
 2. Теорема о существовании корня.
 3. Следствия из теоремы (основная теорема алгебры, обобщенная теорема Виета)
10. Сопряженность комплексных корней многочлена с действительными коэффициентами.
 1. Теорема: комплексным сопряженным значениям неизвестного соответствуют сопряженные значения $f(x)$ над полем R .

2. Сопряженность корней многочлена с действительными коэффициентами.
3. Неприводимые над полем действительных чисел многочлены.

Задачи

1. Решить систему
2. Избавиться от иррациональности в дроби
3. НОД двух многочленов
4. Действия с комплексными числами
5. Схема Горнера

Вопросы по геометрии

1. Скалярное произведение векторов и его свойства.

План ответа:

- 1) Понятие угла между векторами.
- 2) Определение скалярного произведения векторов.
- 3) Необходимое и достаточное условия ортогональности двух векторов.
- 4) Свойства скалярного произведения (доказать любые два).
- 5) Скалярное произведение в координатах.
- 6) Длина вектора.
- 7) Формула для вычисления угла между векторами.
- 8) Физический смысл скалярного произведения.

2. Прямая на плоскости

План ответа:

- 1) Задание прямой на плоскости.
- 2) Прямая в системе координат на плоскости.
- 3) Взаимное расположение прямых на плоскости.
- 4) Угол между прямыми на плоскости.
- 5) Расстояние от точки до плоскости.

3. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве E^3 .

План ответа:

- 1) Условия пересечения прямой и плоскости.
- 2) Параллельность прямой и плоскости.
- 3) Условие принадлежности прямой плоскости, если прямая задана каноническим, а плоскость общим уравнением.
- 4) Условие перпендикулярности прямой плоскости.
- 5) Угол между прямой и плоскостью.

4. Параллельное проектирование и его свойства. Изображение плоских фигур в параллельной проекции.

План ответа:

- 1) Понятие параллельного проектирования.
- 2) Проекция фигуры при параллельном проектировании.
- 3) Свойства параллельного проектирования.
- 4) Понятие изображения плоской фигуры.
- 5) Изображение произвольного треугольника.
- 6) Теорема об изображении произвольной плоской фигуры (только три ее точки изображаются произвольно, а остальные закономерно).
- 7) Привести примеры изображения четырехугольников, правильного шестиугольника, окружности и т. д.

5. Изображение пространственных фигур в параллельной проекции. Теорема Польке-Шварца.

План ответа:

- 1) Аффинное отображение.
- 2) Аффинно-эквивалентные фигуры. Лемма.

- 3) Теорема Польке-Шварца.
 - 4) Изображение многогранников.
 - 5) Изображение цилиндра, конуса, шара (на примере вывода для одного из них).
 - 6) Анализ ошибок при изображении.
6. Различные методы геометрических построений на плоскости. Критерий разрешимости задач на построение с помощью циркуля и линейки.
- План ответа:
- 1) Аксиомы конструктивной геометрии.
 - 2) Суть метода ГМТ, метода преобразований (движений, подобия), алгебраического метода.
 - 3) Критерий разрешимости задач на построение с помощью циркуля и линейки.
 - 4) Задачи, неразрешимые циркулем и линейкой. (привести обоснование одного примера).
7. Теорема Эйлера для выпуклых многогранников. Правильные многогранники.
- План ответа:
- 1) Понятие геометрического тела.
 - 2) Определения многогранника, выпуклого многогранника.
 - 3) Эйлерова характеристика выпуклого многогранника.
 - 4) Доказательство теоремы Эйлера, примеры.
 - 5) Теорема Эйлера.
 - 6) Следствие из теоремы Эйлера (с доказательством).
 - 7) Классификация правильных многогранников.
8. Система аксиом Вейля, ее непротиворечивость.
- План ответа:
- 1) Суть аксиоматического метода.
 - 2) Требования, предъявляемые к системе аксиом.
 - 3) Непротиворечивость системы аксиом.
 - 4) Система аксиом Вейля – векторное построение евклидовой геометрии.
 - 5) Арифметическая модель системы аксиом Вейля (показать выполнимость аксиом любой группы).
 - 6) Теорема о непротиворечивости системы аксиом Вейля.
9. Плоскость Лобачевского. Непротиворечивость системы аксиом плоскости Лобачевского.
- План ответа:
- 1) Проблема пятого постулата.
 - 2) Абсолютная геометрия.
 - 3) Система аксиом Лобачевского.
 - 4) Некоторые следствия из нее, например, теорема о сумме углов треугольника на плоскости Лобачевского.
 - 5) Модель Анри Пуанкаре – доказательство непротиворечивости системы аксиом Лобачевского (проверить выполнимость 2-3 аксиом, аксиому параллельных проверить обязательно).
10. Группа движений плоскости и ее подгруппы.
- План ответа:
- 1) Определение движения, его свойства. Виды движений.
 - 2) Способы построения образов при различных видах движений.
 - 3) Задание движения парой прямоугольной систем координат.
 - 4) Ориентация пространства. Движения I и II рода.
 - 5) Композиция движений. Теорема Шаля.
 - 6) Теорема о группе движений. Подгруппы группы движений
11. Группа преобразований подобия плоскости и ее подгруппы.
- План ответа:

- 1) Преобразование гомотетии.
- 2) Способы построения образов при гомотетиях с различными коэффициентами
- 3) Определение подобия, его свойства. Движение – частный случай подобия.
- 4) Задание подобия парой прямоугольной систем координат.
- 5) Подобие I и II рода.
- 6) Теорема о группе преобразований подобия. Группа движений – подгруппа группы подобия.
- 7) Группа гомотетий – подгруппа группы подобия.
- 8) Инвариант группы подобий

Вопросы по математическому анализу

1. Предел последовательности. Теорема о пределе монотонной последовательности.
План ответа:
 - 1) Понятие числовой последовательности, примеры.
 - 2) Определение предела числовой последовательности, геометрический смысл, примеры.
 - 3) Теорема о единственности предела числовой последовательности.
 - 4) Определение монотонной и ограниченной последовательности.
 - 5) Теорема о пределе монотонной последовательности (с доказательством).
2. Предел функции в точке. Свойства функций, имеющих предел в точке.
План ответа:
 - 1) Определение предела функции в точке (на языках « $\varepsilon - \delta$ », окрестностей, последовательностей, геометрическая интерпретация), определения бесконечного предела функции в точке и предела на бесконечности, примеры.
 - 2) Свойства функций, имеющих предел в точке (теоремы о единственности предела функции в точке, об ограниченности функции, имеющей конечный предел в точке, о сохранении знака в некоторой окрестности точки, если функция имеет предел в этой точке, о пределе промежуточной функции).
 - 3) Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства.
 - 4) Теорема о связи между функцией, её пределом в точке и бесконечно малой величиной.
 - 5) Теорема о пределе суммы, произведения, частного, двух функций, имеющих предел (с доказательством).
 - 6) Теорема о пределе сложной функции.
 - 7) Первый замечательный предел.
 - 8) Второй замечательный предел.
 - 9) Типы неопределенностей, способы их раскрытия и правила вычисления пределов (в том числе и правило Лопиталя).
3. Непрерывность функции в точке. Свойства функций, непрерывных в точке.
План ответа:
 - 1) Определение функции, непрерывной в точке (на языках « $\varepsilon - \delta$ », приращений, предела, последовательностей), примеры.
 - 2) Определение функции, непрерывной на множестве и на отрезке.
 - 3) Примеры функций, непрерывных в точке и на множестве.
 - 4) Теорема о непрерывности суммы, произведения и частного двух непрерывных функций.
 - 5) Точки разрыва, их классификация.
4. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
План ответа:
 - 1) Первая теорема Коши, её геометрический смысл,
 - 2) Вторая теорема Коши, её геометрический смысл,
 - 3) Первая теорема Вейерштрасса (об ограниченности функции),

4) Вторая теорема Вейерштрасса (о достижении наибольшего и наименьшего значений).

5. Дифференцируемые функции одной действительной переменной. Геометрический и механический смысл производной

План ответа:

- 1) Определения производной функции в точке, примеры.
- 2) Понятие дифференцируемости функции в точке.
- 3) Геометрический и механический смыслы производной функции в точке.
- 4) Уравнения касательной и нормали к кривой.
- 4) Теорема о непрерывности дифференцируемой функции действительной переменной (с доказательством).

5) Теорема о необходимом и достаточном условиях дифференцируемости функции действительной переменной в точке (с доказательством).

6) Правила дифференцирования.

6. (Задача: провести полное исследование функции и построить её график)

Основные теоремы дифференциального исчисления. Геометрические приложения производной.

План ответа:

- 1) Теорема Ферма. Геометрический смысл теоремы.
- 2) Теорема Ролля. Геометрический смысл теоремы.
- 3) Теорема Лагранжа. Геометрический смысл теоремы.
- 4) Теорема Коши.
- 5) Понятия возрастающей, убывающей функций. Теорема о постоянстве функции. Необходимое и достаточное условия монотонности функции на интервале.

6) Понятия локального максимума, минимума, экстремума функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума функции.

7) Понятия выпуклости, вогнутости, точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условия выпуклости, вогнутости графика функции. Необходимое и достаточное условия существования точки перегиба графика функции.

7. Текстовая задача на экстремум

Основные теоремы дифференциального исчисления. Геометрические приложения производной.

План ответа:

- 1) Теорема Ферма. Геометрический смысл теоремы.
- 2) Теорема Ролля. Геометрический смысл теоремы.
- 3) Теорема Лагранжа. Геометрический смысл теоремы.
- 4) Теорема Коши.
- 5) Понятия возрастающей, убывающей функций. Теорема о постоянстве функции. Необходимое и достаточное условия монотонности функции на интервале.

6) Понятия локального максимума, минимума, экстремума функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума функции.

7) Понятия выпуклости, вогнутости, точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условия выпуклости, вогнутости графика функции. Необходимое и достаточное условия существования точки перегиба графика функции.

8. Задача: найти неопределенный интеграл (пример должен сочетать 3 метода интегрирования).

Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.

План ответа:

- 1) Определения первообразной функции, неопределенного интеграла.
- 2) Свойства неопределенного интеграла.
- 3) Основные методы интегрирования:
 - с помощью таблицы,
 - интегрирование по частям и подстановкой,
 - интегрирование простейших дробей и рациональных функций,
 - интегрирование тригонометрических функций,
 - интегрирование некоторых иррациональных функций.

9. Элементы теории вероятностей.

План ответа:

- 1) Основные понятия теории вероятностей.
- 2) Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятностей.
- 3) Вероятность суммы и произведения событий, их следствия.
- 4) Повторные независимые испытания. Формула Бернулли (с выводом) и её следствия.

10. Определенный интеграл, его основные свойства. Формула Ньютона – Лейбница.

План ответа:

- 1) Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл.
- 2) Свойства функций интегрируемых по Риману.
- 3) Критерий интегрируемости функции по Риману.
- 4) Классы интегрируемых функций.
- 5) Формула Ньютона – Лейбница.
- 6) Методы вычисления определенных интегралов:
 - непосредственное интегрирование,
 - замена переменной под знаком определенного интеграла,
 - интегрирование по частям под знаком определенного интеграла.

11. Задача на геометрические приложения определенного интеграла (найти площадь фигуры, длину дуги, объём тела вращения).

Приложения определенного интеграла.

План ответа:

- 1) Понятие площади фигуры, квадратуемости фигуры.
- 2) Вычисление площади криволинейной трапеции, фигуры (с помощью определенного интеграла, с помощью двойного интеграла).
- 3) Понятия длины дуги кривой, спрямляемости дуги.
- 4) Вычисление длины дуги кривой с помощью определенного интеграла в случаях, кривой, заданной параметрически, в декартовых координатах, в полярных координатах.
- 5) Вычисление длины дуги кривой с помощью криволинейного интеграла I рода.
- 6) Вычисление объёма тела вращения.

12. Числовые положительные ряды. Достаточные признаки сходимости.

План ответа:

- 1) Основные определения: числового ряда, частичной суммы, сходящегося числового ряда, суммы ряда, положительного ряда. Примеры. Сумма бесконечного числа членов геометрической прогрессии.
- 2) Необходимое условие сходимости числового ряда.
- 3) Необходимое и достаточное условие сходимости положительного числового ряда (об ограниченности последовательности частичных сумм).
- 4) Достаточные признаки сходимости положительных числовых рядов:
 - признаки сравнения,
 - признак Даламбера,

- признак Коши,
- интегральный признак Коши.

13. Абсолютно и условно сходящиеся ряды

План ответа:

- 1) Понятие знакочередующегося ряда.
- 2) Признак Лейбница.
- 3) Оценка погрешности при замене суммы ряда Лейбница его частичной суммой.
- 4) Понятие ряда с произвольными членами.
- 5) Понятия абсолютной и условной сходимости.

14. Элементы статистики.

План ответа:

- 1) Выборочный метод: основные понятия.
- 2) Числовые характеристики статистического распределения.
- 3) Статистические оценки параметров распределения: основные понятия.
- 4) Точечная и интервальная оценки математического ожидания.

15. Задача на вычисление приближенного значения определённого интеграла.

Степенные ряды. Ряд Тейлора.

План ответа:

- 1) Понятие степенного ряда.
- 2) Теорема Абеля. Теорема о строении области сходимости степенного ряда.
- 3) Понятие интервала сходимости степенного ряда. Вычисление радиуса сходимости.
- 4) Свойства степенных рядов:
 - Теорема о равномерной и абсолютной сходимости степенного ряда на любом отрезке, содержащемся в интервале сходимости.
 - Теорема об интегрировании степенных рядов.
 - Теорема о дифференцировании степенных рядов.
- 5) Понятие ряда Тейлора.
- 6) Условия разложения функции в ряд Тейлора:
 - Теорема об остатке ряда Тейлора.
 - Теорема об ограниченности производных.

16. Дифференциальные уравнения I порядка: основные понятия, виды уравнений, методы их решения.

План ответа:

- 1) Основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений: обыкновенное дифференциальное уравнение, его порядок, решение, виды решений (общее, частное, особое), интегральная кривая.
- 2) Понятие дифференциального уравнения I порядка. Задачи Коши и краевая для дифференциального уравнения I порядка. Геометрическая интерпретация решения дифференциального уравнения I порядка, разрешенного относительно производной.
- 3) Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
- 4) Уравнения с разделяющимися переменными, метод решения.
- 5) Однородные дифференциальные уравнения и уравнения, приводящиеся к ним, методы их решения.
- 6) Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Уравнение Бернулли. Метод вариации произвольной постоянной. Метод Бернулли.
- 7) Уравнения в полных дифференциалах и уравнения, приводящиеся к ним. Методы их решения.
- 8) Уравнения, неразрешенные относительно производной, методы их решения.

17. Задача на геометрический смысл производной функции: под каким углом видна парабола из указанной точки.

Производная функции, её геометрический смысл. Дифференцирование функций одной переменной.

План ответа:

- 1) Определения производной функции в точке, примеры.
- 2) Понятие дифференцируемости функции в точке.
- 3) Геометрический и механический смыслы производной функции в точке.
- 4) Уравнения касательной и нормали к кривой.
- 4) Теорема о непрерывности дифференцируемой функции действительной переменной (с доказательством).
- 5) Теорема о необходимом и достаточном условиях дифференцируемости функции действительной переменной в точке (с доказательством).
- 6) Правила дифференцирования.

Из них задачи по темам:

1. № 6. Основные теоремы дифференциального исчисления. Геометрические приложения производной.

Задача: провести полное исследование функции и построить её график

2. № 6. Основные теоремы дифференциального исчисления. Геометрические приложения производной

Текстовая задача на экстремум.

3. № 8. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.

Задача: найти неопределенный интеграл (пример должен сочетать 3 метода интегрирования).

4. № 11. Приложения определенного интеграла.

Задача на геометрические приложения определенного интеграла (найти площадь фигуры, длину дуги, объём тела вращения).

5. № 15. Степенные ряды. Ряд Тейлора.

Задача на вычисление приближенного значения определённого интеграла

6. № 17. Производная функции, её геометрический смысл. Дифференцирование функций одной переменной.

Задача на геометрический смысл производной функции: под каким углом видна парабола из указанной точки.

Вопросы по методике обучения математике

1. Математические понятия. Существенные признаки понятий. Виды определений. Правила определения понятий. Ошибки в определениях.
2. Роль задач в обучении математике. Обучение общим методам решения задач.
3. Функция в школьном курсе математики. Различные трактовки понятия «функция». Функциональная пропедевтика. Методика введения понятия «функция».
4. Математические выражения и тождественные преобразования на различных этапах обучения.
5. Концепция математического образования. ФГОС. Цели обучения математике в общеобразовательной школе. Анализ школьных программ по математике. Понятие УУД.
6. Изучение геометрических величин (длин, площадей, объемов).

7. Уравнения и неравенства. Различные типы и виды уравнений и неравенств в школьном курсе математики. Методические особенности обучения решению уравнений и неравенств на различных этапах изучения математики.
8. Наблюдение, опыт, сравнение, обобщение, аналогия, конкретизация, абстрагирование в обучении математике.
9. Логическое строение курса геометрии. Начала систематического курса геометрии (особенности организации обучения). Методика формирования понятий на первых уроках геометрии.
10. Применение индукции и дедукции, анализа и синтеза в обучении математике.
11. Современный урок математики. Организация учебной и внеучебной деятельности учащихся по математике.
12. Методика изучения числовых систем. Методика изучения темы «Обыкновенные и десятичные дроби».
13. Методика изучения элементов теории вероятностей, комбинаторики и статистики в школьном курсе математики.
14. Методика изучения числовых систем. Методика изучения темы «Положительные и отрицательные числа».
15. Методика изучения темы «Координаты и векторы на плоскости и в пространстве».
16. Методика изучения числовых систем. Методика изучения темы «Действительные числа».
17. Методика изучения производной в школьном курсе математики.
18. Методика изучения числовых систем. Натуральные числа.
19. Методика изучения теорем. Пути введения теорем. Обучение учащихся проведению доказательства теорем.
20. Методика изучения теорем. Методы доказательства. Оформление доказательств.
21. Методы обучения математике. Классификации методов. Различные подходы в обучении математике.
22. Методика изучения треугольников в школьном курсе математики.
23. Методика изучения четырехугольников в школьном курсе математики.
24. Методика изучения элементарных функций: линейной, квадратичной, степенной.
25. Методика изучения геометрических преобразований в школьном курсе геометрии.
26. Методика изучения показательной и логарифмической функций в школе.
27. Методика изучения многогранников в школьном курсе математики.
28. Методика изучения тел вращения в школьном курсе математики.
29. Методика введения математических понятий. Сущность понятий. Этапы формирования понятий, признаки понятий. Содержание и объем понятий.
30. Методика изучения темы «Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей».

Темы задач по элементарной математике

1. Решение показательных неравенств, сводящихся к дробно-рациональным неравенствам с помощью замены.
2. Решение логарифмических неравенств с переменной в основании.
3. Решение тригонометрических уравнений с учетом ОДЗ и отбором корней.
4. Решение текстовых задач на совместную работу или движение.
5. Решение текстовых задач на смеси.
6. Решение задач на комбинацию треугольника и окружности.
7. Решение задач на комбинацию четырехугольника и окружности.

8. Решение задач на вычислении элементов пирамиды или призмы.
9. Решение задач на вычислении элементов цилиндра, шара, конуса

Вопросы по теории вероятностей и математической статистике

1. Основные теоремы теории вероятностей.
2. Выборочный метод в статистике.

Темы задач по теории вероятностей и математической статистике

1. Операции над событиями.
2. Совместные, несовместные, противоположные события.
3. Вероятность произведения и суммы событий.
4. Формула полной вероятности.
5. Определение случайных величин. Виды случайных величин.
6. Числовые характеристики случайных величин.

Закон распределения случайной величины. Ряд распределения дискретной случайной величины. Некоторые виды распределения дискретных случайных величин: биномиальное, геометрическое, гипергеометрическое.

5 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Разработчик: П.П. Алутин, к.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой физического и математического образования.

6 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений и дополнений в программу государственной итоговой аттестации для реализации в 2020/2021 уч. г.

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и одобрена для реализации в 2020/2021 уч. г. на заседании кафедры физического и математического образования (протокол № 6 от «16» июня 2020 г.). В программу внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1 № страницы с изменением: 1	
Исключить:	Включить:
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
№ изменения: 2 № страницы с изменением:	
Исключить:	Включить:

Утверждение изменений и дополнений в программу государственной итоговой аттестации для реализации в 2021/2022 уч. г.

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и одобрена для реализации в 2021/2022 уч. г. на заседании кафедры физического и математического образования (протокол № 8 от «21» июня 2021 г.).

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2022/2023 уч. г.

РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании кафедры (протокол № 9 от 26 мая 2022 г.).

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2023/2024 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 уч. г. на заседании кафедры физического и математического образования (протокол № 10 от «21» июня 2023 г.).

Утверждение изменений в рабочей программе дисциплины для реализации в 2024/2025 уч. г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 уч. г. на заседании кафедры (протокол № 9 от «24» мая 2024 г.).