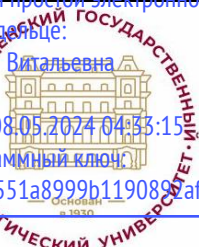



Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Щёкина Вера Витальевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.05.2024 04:33:15  
Уникальный программный ключ:  
a2232a55157e5766551a8999b119089af58989420420336ffbf577a434a57789

	<b>МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</b>
	<b>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Благовещенский государственный педагогический университет»</b>
<b>ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА</b> Программа итоговой государственной аттестации	

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан  
физико-математического факультета  
ФГБОУ ВО «БГПУ»  
  
Т.А. Мерделина  
«23» июня 2022 г.

**Программа государственной итоговой аттестации  
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  
«Математика и методика обучения математике»**

**Направление подготовки  
44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
(с двумя профилями подготовки)**

**Профиль  
«ИНФОРМАТИКА»**

**Профиль  
«МАТЕМАТИКА»**

**Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры физического и  
математического образования  
(протокол № 10 от «22» июня 2022 г.)**

**Благовещенск 2022**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЦЕЛЬ ИТОГОВОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА .....	3
2. МЕСТО ИТОГОВОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА В СТРУКТУРЕ ООП .....	3
3. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА.....	3
4. ВИД И ФОРМА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА.....	3
5. КОМПЕТЕНЦИИ, КОТОРЫМИ ДОЛЖНЫ ОБЛАДАТЬ ОБУЧАЮЩИЕСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ООП И ОЦЕНИВАЕМЫЕ НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ.....	3
6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ .....	5
7. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ. ....	15
9. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	16
10. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ .....	17
11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	19
12. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	20

## 1. ЦЕЛЬ ИТОГОВОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Целью государственного итогового экзамена является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), профиль «Информатика», профиль «Математика», соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 125 от 22 февраля 2018 г.

В соответствии с законами Российской Федерации «Об образовании» и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании», а также Положения Благовещенского государственного педагогического университета «Об итоговой государственной аттестации выпускников» итоговая государственная аттестация выпускника является обязательной и включает итоговый государственный экзамен.

## 2. МЕСТО ИТОГОВОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА В СТРУКТУРЕ ООП

Итоговый государственный экзамен является одним из видов окончательного этапа подготовки бакалавров очной формы обучения и заочной формы обучения по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), профиль «Информатика», профиль «Математика», и входит в блок Б3 основной образовательной программы.

## 3. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

**Общая трудоемкость Подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена «Математика и методика обучения математике» составляет 3 ЗЕ или 108 часов.**

## 4. ВИД И ФОРМА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Государственный экзамен является одним из видов государственной аттестации, установленных Федеральным Государственным образовательным стандартом (ФГОС) высшего образования.

Итоговый государственный экзамен предназначен для определения уровня сформированности компетентностей, а также теоретической подготовленности бакалавра к выполнению профессиональных задач.

Государственный экзамен является междисциплинарным и организуется в форме устного экзамена.

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ, КОТОРЫМИ ДОЛЖНЫ ОБЛАДАТЬ ОБУЧАЮЩИЕСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ООП И ОЦЕНИВАЕМЫЕ НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ

**Государственный экзамен направлен на определение уровня сформированности следующих компетенций: УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, 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 являются:

- 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;

**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, индикаторами достижения которой является:

- УК-2.1 Определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, исходя из действующих правовых норм;
- УК-2.2. Определяет ресурсное обеспечение для достижения поставленной цели;

**ОПК-1.** Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики, индикаторами достижения которой является:

- 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), индикаторами достижения которой являются:

- 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 являются:

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

**ОПК-5.** Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении), индикаторами достижения которой являются:

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

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

- ПК-1.1 Осуществляет образовательную деятельность в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего и среднего общего образования;

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

- ПК-2.1 Знает концептуальные и теоретические основы профильных предметов, их место в системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние;
- ПК-2.2 Владеет основными положениями классических разделов математической науки, системой основных математических структур и методов;
- ПК-2.3 Применяет методологии программирования и современные информационно-коммуникационные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;
- ПК-2.4 Знает инновационные методики формирования цифровой образовательной среды и использования информационно-коммуникационных технологий в образовании;
- ПК-2.5 Применяет математический язык как универсальное средство построения модели явлений, процессов, для решения практических и экспериментальных задач, эмпирической проверки научных теорий;
- ПК-2.6 Владеет навыками алгоритмического мышления и приемами написания программ на языках программирования высокого уровня;
- ПК-2.7 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.

## 6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Комиссией устанавливаются следующие критерии оценки знаний и умений студента:

– оценка "отлично" выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логично его излагающему, в ответе которого тесно связываются теория с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает принятые решения. Оценка «отлично» не может быть выставлена, если ответ студента является репродуктивным и сводится лишь к пересказу учебника;

– оценка "хорошо" выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, не допускающему существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми знаниями и приемами

их выполнения, демонстрирующему хорошие знания учебной литературы, нормативных актов, обладающему навыками анализа источников, знающего основные проблемы дисциплины, умеющего устанавливать основные причинно-следственные связи;

– оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности в формулировках, испытывает затруднения в ответах на уточняющие вопросы;

– оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который демонстрирует слабое знание содержания дисциплины, плохо ориентируется в основных понятиях предметной области, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно с большим затруднением формулирует знания, слабо владеет законодательным материалом, не умеет устанавливать причинно-следственные связи.

## 7. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплины учебного плана и вопросы, вынесенные на итоговый государственный экзамен направления 44.03.05 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), профиль «Информатика», профиль «Математика»

### Перечень примерных вопросов:

#### 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.

### Вопросы по геометрии

1. **Скалярное произведение векторов и его свойства.**
  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**
  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  $E^3$ .**
  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.**

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.**

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.**

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.**

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.**

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.**

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.**

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.**

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.**

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.**

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.**

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.**
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**
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.
  5. Теорема о непрерывности дифференцируемой функции действительной переменной (с доказательством).
  6. Теорема о необходимом и достаточном условиях дифференцируемости функции действительной переменной в точке (с доказательством).
  7. Правила дифференцирования.
- 6. Основные теоремы дифференциального исчисления. Геометрические приложения производной.**
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. Основные теоремы дифференциального исчисления. Геометрические приложения производной.**
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. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.**
1. Определения первообразной функции, неопределенного интеграла.
  2. Свойства неопределенного интеграла.
  3. Основные методы интегрирования.

**9. Элементы теории вероятностей.**

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.**

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.

**11. Приложения определенного интеграла.**

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 объема тела вращения.

**12. Числовые положительные ряды. Достаточные признаки сходимости.**

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.

**13. Абсолютно и условно сходящиеся ряды.**

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.**

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. Степенные ряды. Ряд Тейлора.**

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:
5. Понятие ряда Тейлора.
6. Условия разложения функции в ряд Тейлора.

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

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. Производная функции, её геометрический смысл. Дифференцирование функций одной переменной.**
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.
  5. Теорема о непрерывности дифференцируемой функции действительной переменной (с доказательством).
  6. Теорема о необходимом и достаточном условиях дифференцируемости функции действительной переменной в точке (с доказательством).
  7. Правила дифференцирования.

#### **Вопросы 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.
3. Операции над событиями.
4. Совместные, несовместные, противоположные события.
5. Вероятность произведения и суммы событий.
6. Формула полной вероятности.
7. Определение случайных величин. Виды случайных величин.
8. Числовые характеристики случайных величин.
9. Закон распределения случайной величины. Ряд распределения дискретной случайной величины. Некоторые виды распределения дискретных случайных величин: биномиальное, геометрическое, гипергеометрическое.

### 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».

### Примерный перечень задач

1. Найдите неопределенный интеграл:  $\int \frac{x+\sqrt{x}+\sqrt[3]{x^2}}{x(1+\sqrt[3]{x})} dx$ .
2. Проведите полное исследование функции и постройте ее график:  $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 4}$ .
3. Какой угол образуют единичные векторы  $\vec{s}$  и  $\vec{t}$ , если известно, что векторы  $\vec{p} = \vec{s} + 2\vec{t}$ ,  $\vec{g} = 5\vec{s} - 4\vec{t}$  взаимно перпендикулярны?
4. Вычислите интеграл  $\int_0^{0,1} e^{-6x^2} dx$  с точностью до 0.001.
5. Найдите угол, под которым парабола  $y=x^2$  видна из точки  $A(0;-2)$ .
6. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции  $r = 6 \sin 3\varphi$ .
7. Дан тетраэдр  $ABCD$  и известны координаты векторов:  
 $\vec{AB} = \{2;0;0\}$ ,  $\vec{AC} = \{3;4;0\}$ ,  $\vec{AD} = \{3;4;2\}$ . Найдите высоту  $DH$  этого тетраэдра.
8. Убедитесь, что числа 2 и  $-5$  являются корнями многочлена  $3x^6 + 9x^5 - 28x^4 + 6x^3 - 30x^2 - 30x + 100$ .
9. Бак цилиндрической формы должен вмещать  $V$  л воды. Каковы должны быть его размеры, чтобы поверхность (без крышки) была наименьшей?
10. Средняя линия равнобедренной трапеции, описанной около круга, равна 170. Определите радиус круга, если нижнее основание трапеции больше верхнего на 160.
11. С помощью одной линейки через произвольную точку  $P$  проведите прямую, параллельную прямой  $AB$ , если на этой прямой дан отрезок  $AB$  и его середина – точка  $C$ .
12. Вычислите:  $\frac{(\sqrt{3} + i)^{50}}{(2 - 2\sqrt{3}i)^{25}}$ .
13. В правильной четырехугольной пирамиде косинус плоского угла при вершине правильной пирамиды равен 0,6. Найдите угол в градусах между апофемой и высотой.
14. Чтобы пройти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей – 1 очко, если проигрывает – 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,4.
15. Решите неравенство:  $8 \cdot \frac{3^{x-2}}{3^x - 2^x} > 1 + \left(\frac{2}{3}\right)^x$ .
16. В прямоугольном треугольнике точка касания вписанной окружности делит гипотенузу на отрезки 5 и 12. Найдите больший катет треугольника.
17. Первый сплав содержит 5% меди, второй 13% меди. Масса второго сплава больше массы первого сплава на 3 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 11% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.
18. Найдите НОД для многочленов  $x^4 + 2x^3 - x^2 - 4x - 2$  и  $x^4 + x^3 - x^2 - 2x - 2$ .
19. Постройте сечение шестиугольной призмы плоскостью, проходящей через две точки в боковых гранях и одну точку в основании.

20. Установите при каком значении параметра  $b$  прямая  $y = \frac{5}{2}x + b$  будет касаться

гиперболы  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{36} = 1$ .

21. Задача. а) Решите уравнение:  $\frac{\sqrt{3}tgx + 1}{2 \sin x - 1} = 0$ ;

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{9\pi}{2}; 6\pi\right]$ .

22. Решите неравенство:  $\frac{\log_{5^{x+4}} 25}{\log_{5^{x+4}} (-25x)} \leq \frac{1}{\log_5 \log_{\frac{1}{5}} 5^x}$ .

23. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби  $\frac{1}{\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2} + 1}$ .

24. Решите систему трёх уравнений с тремя неизвестными:

$$\begin{cases} x + y + z = 4, \\ x - 2y + 2z = 10 \\ 2x - y + 3z = 14. \end{cases}$$

25. Определите взаимное расположение прямых в пространстве

$$l: \begin{cases} x - 2y + 3z - 5 = 0, \\ x - 2y - 4z + 3 = 0. \end{cases} \text{ и } d: \begin{cases} 3x + y + 3z + 7 = 0, \\ 5x - 3y + 2z + 5 = 0. \end{cases}$$

## 8.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Для допуска к итоговому государственному экзамену студент должен полностью выполнить программу обучения и не иметь задолженностей ни по одному предмету.

Итоговая государственная аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

Основные функции государственной экзаменационной комиссии:

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

- принятие решения о присвоении квалификации по результатам итоговой государственной аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома государственного образца о высшем профессиональном образовании;

- разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников на основании результатов работы государственной аттестационной комиссии.

Государственная экзаменационная комиссия руководствуется в своей деятельности Положением Минобразования РФ об итоговой государственной аттестации высших учебных заведений Российской Федерации, государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования в части, касающейся требований к

итоговой государственной аттестации, настоящей Программой и иной учебно-методической документацией, действующей в БГПУ.

Государственную экзаменационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует ее деятельность, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Кандидатуры председателей ГЭК рассматриваются на ученом совете университета и утверждаются Министерством науки и высшего образования РФ.

Председателем государственной экзаменационной комиссии утверждается, как правило, лицо, не работающее в БГПУ, из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля, а при их отсутствии – кандидатов наук или крупных специалистов в области эксплуатации, проектирования и разработки информационных систем, программных комплексов.

Государственная аттестационная комиссия действует в течение одного календарного года.

Экзаменационная комиссия формируется из профессорско-педагогического состава университета. К работе в ее составе привлекаются работники и ведущие специалисты предприятий, опытные преподаватели и научные сотрудники других высших учебных заведений. Председатели экзаменационных комиссий являются заместителями председателя государственной аттестационной комиссии.

Состав экзаменационных комиссий утверждается ректором университета.

#### **Формы проведения итогового государственного экзамена и допуск к нему.**

Итоговый государственный экзамен проводится в виде междисциплинарного экзамена и включает в себя несколько важнейших дисциплин из ФГОС ВО по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), профиль «Информатика», профиль «Математика». Перечень дисциплин и вопросов, выносимых на государственный экзамен, ежегодно утверждаются на кафедре физического и математического образования и доводятся до сведения студентов.

Каждый билет итогового государственного экзамена состоит из трех вопросов по различным дисциплинам ООП направления 44.03.05 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), профиль «Информатика», профиль «Математика»: 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.

Итоги государственного экзамена Государственная экзаменационная комиссия подводит на закрытом заседании с участием не менее двух третей ее состава. Решение об оценках госэкзамена принимается простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса. Результаты итогового государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

### **9 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ 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 (далее – индивидуальные особенности).

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, прочесть 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).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;

продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

## 10 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

### 10.1 Литература

1. Атанасян, Л.С. Геометрия. В 2 ч. Ч. 1 учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / Л.С. Атанасян, В.Т. Базылев. – 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2011. – 396 с. (61 экземпляр)
2. Атанасян, Л.С. Геометрия: учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов: в 2-х ч. / Л.С. Атанасян, В.Т. Базылев. – М.: КНОРУС, 2011– Ч.2. –352с. (64 экземпляров)
3. Баврин, И.И. Теория вероятностей и математическая статистика / И.И. Баврин. – М.: Высш. шк., 2005. – 159 с. (30 экз.)
4. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт,

2022. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488864>
5. Виноградов, И. М. Основы теории чисел [Текст] : учеб. для ун-тов / И. М. Виноградов. - 7-е изд., исп. - М. : Наука, 1965. - 172 с.. (25 экз.)
  6. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510437> .
  7. Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 1: учебник для вузов / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07067-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/513351>
  8. Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 2 : учебник для вузов / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 315 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07069-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/513352>
  9. Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09085-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/511024>
  10. Курош, А.Г. Курс высшей алгебры: учебник для студ. вузов / А.Г. Курош. – СПб.: Лань, 2007. – 431 с. (13 экз.)
  11. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия: учебное пособие для вузов / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10421-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517029>
  12. Максимова, О. Д. История математики: учебное пособие для вузов / О. Д. Максимова, Д. М. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07199-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494207> .
  13. Методика и технология обучения математике. Лабораторный практикум: учеб. пособие для студентов матем. факультетов пед. университетов / под науч. ред. В.В. Орлова. – М.: Дрофа, 2007. – 320 с. (34 экз.)
  14. Методика и технология обучения математике: курс лекций: учеб. пособие для студ. мат. фак. вузов / [Н. Л. Стефанова [и др.]; под науч. ред.: Н. Л. Стефановой, Н. С. Подходовой]. - 2-е изд., испр. - М.: Дрофа, 2008. - 415, [1] с. (17 экз.)
  15. Минорский, В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для вузов / В.П. Минорский. – 15-е изд. – М.: Издательство физико-математической литературы, 2006. – 336 с. (8 экземпляров)
  16. Проскуряков, И.В. Сборник задач по линейной алгебре / И.В. Проскуряков. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2003. – 382 с. (51 экз.)
  17. Темербекова, А.А. Методика обучения математике: Учебное пособие / А.А. Темербекова, И.В. Чугунова, Г.А. Байгонакова. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 512 с. (21 экз.)

18. Фридман, Л. М. Теоретические основы методики обучения математике: учебное пособие / Л.М. Фридман, 2-е изд., испр. и доп. - М.: Изд-во УРСС, 2005. - 244 с. (32 экз.)

### 10.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование» – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – Режим доступа: <http://www.window.edu.ru>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>
4. Федеральный портал «Российское образование» – Режим доступа : <http://www.edu.ru>
5. Сайт Министерства просвещения РФ. – Режим доступа: <https://edu.gov.ru>
6. Открытый колледж. Математика - Режим доступа: <https://mathematics.ru/>.
7. Сайт МЦНМО. – Режим доступа: [MCCME: Moscow Center for Continuous Mathematical Education](https://mccme.ru/)
8. Сайт ФИПИ. – Режим доступа: <https://fipi.ru>
9. Сайт Министерства просвещения РФ. – Режим доступа: <https://edu.gov.ru>.
10. Вся элементарная математика: <http://www.bymath.net/index.html> .

### 10.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Юрайт». – Режим доступа: <https://urait.ru>
2. Полпред (обзор СМИ). – Режим доступа: <https://polpred.com/news>

## 11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения государственного экзамена используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением (для секретаря), коммутатором для выхода в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БПГУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами.

Для проведения государственного используется компьютерный класс, укомплектованный следующим оборудованием:

- Комплект учебных столов.
- Столы для комиссии.

Разработчик:

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

## 12 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

**Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 20\_\_/20\_\_ уч. г.**

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и одобрена для реализации в 20\_\_/20\_\_ уч. г. на заседании кафедры физического и математического образования (протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1	
№ страницы с изменением:	
Исключить:	Включить:
№ изменения: 2	
№ страницы с изменением:	
Исключить:	Включить: