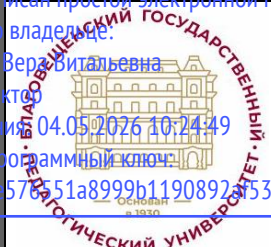



Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Щёкина Вера Битальевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.05.2026 16:24:49
Уникальный программный ключ:
a2232a55157e576551a8999b11908928f53989420420336ffb5773a434e57789

	МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Благовещенский государственный педагогический университет»
ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА Рабочая программа дисциплины	

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан
физико-математического факультета
ФГБОУ ВО «БГПУ»


Т.А. Меределина
«24» мая 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины
ПСИХОЛОГО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ 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 № 9 от «24» мая 2023 г.)**

Благовещенск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	4
3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ).....	5
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	8
6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	11
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ.....	22
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ.....	22
8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	22
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ	23
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	25

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель дисциплины: изучение психолого-педагогических основ обучения математике и применения полученных знаний в области педагогической деятельности.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Психолого-педагогические основы обучения математике» относится к дисциплинам обязательной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1 (Б1.О.07.03). Для освоения дисциплины «Психолого-педагогические основы обучения математике» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения общей, возрастной, педагогической психологий, педагогики, а также при изучении математических дисциплин.

1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-6, ПК-2.

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

- ОПК-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-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования.

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

1.4 Перечень планируемых результатов обучения. В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- требования к проектированию индивидуального обучения и развития обучающихся с особыми образовательными потребностями;
- особенности применения современных психологопедагогических технологий, необходимых для индивидуализации обучения.

Уметь:

- выстраивать индивидуальные траектории обучения математике с учетом различного контингента обучающихся;
- использовать формы, методы и средства организации деятельности обучающихся для индивидуализации обучения, развития и воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.

Владеть:

- навыком анализа для выбора специальных технологий и методов индивидуализации обучения при обучении математике;

- навыками организации и проведения занятий с использованием возможностей образовательной среды для достижения образовательных результатов и обеспечения качества учебновоспитательного процесса средствами математики.

1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Психолого-педагогические основы обучения математике» составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Общая трудоемкость	72	72
Аудиторные занятия	36	36
Лекции	14	14
Практические занятия	22	22
Самостоятельная работа	36	36
Вид итогового контроля		зачет
Интерактив	6	6

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1 Очная форма обучения

Учебно-тематический план (1 семестр)

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	
1.	Педагогические аспекты математического образования	8	2	2	4
2.	Психологические основы познавательной деятельности при обучении математике	12	4	4	4
3.	Теоретические компоненты содержания: математические понятия	12	2	4	6
4.	Теоретические компоненты содержания: математические предложения, обучение их доказательству	12	2	4	6
5.	Теоретические компоненты содержания: задачи, обучение их решению. Контрольная работа.	12	2	4	6

6.	Развитие функциональной математической грамотности	10	2	2	6
7.	Методический анализ учебно - методических комплектов по математике	6		2	4
Зачет					
ИТОГО		72	14	22	36

Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Теоретические компоненты содержания: математические понятия	ПР	Работа в парах	2
2.	Теоретические компоненты содержания: математические предложения, обучение их доказательству	ПР	Работа в парах	2
3.	Формирование функциональной математической грамотности	ПР	Работа в группах	2
ИТОГО				6

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

Тема № 1. Педагогические аспекты математического образования

Цели обучения математике в общеобразовательной школе. Разные подходы к определению целей обучения математике. Общая характеристика и конкретное их представление. Различные способы конкретного представления целей. Расшифровка развивающих (логических), дидактических, воспитательных целей. Личностные, метапредметные, предметные результаты обучения в основной школе и в старших классах. Понятие метода. Классификация методов. Репродуктивные, продуктивные методы обучения математике. Применение проблемного обучения. Проблемные ситуации. Способы создания проблемных ситуаций. Основные темы проблемных ситуаций, их суть, примеры, уровни проблемного обучения, их характеристика. Специфика урока математики, требования к современному уроку математики (в соответствии ФГОС). Контроль, оценка и самооценка в учебной деятельности. Различные формы организации контроля.

Тема № 2. Психологические основы познавательной деятельности при обучении математике

Общая характеристика математического мышления. Основные компоненты математического мышления. Анализ, синтез, индукция, дедукция, обобщение и абстрагирование в обучении математике. Когнитивные стили в процессе обучения математики. Мотивация учебной деятельности школьников. Типология мотивов. Познавательный интерес как основной вид учебной мотивации.

Тема № 3. Теоретические компоненты содержания: математические понятия

Сущность понятия. Этапы образования и формирования понятий. Признаки понятий. Содержание и объем понятий. Определения, виды определений. Классификация понятий. Система понятий. Отношения между понятиями.

Тема № 4. Теоретические компоненты содержания: математические предложения, обучение их доказательству

Теоремы и аксиомы в школьном курсе математики. Подготовка к изучению теорем. Этапы работы над теоремой. Правила, необходимые при обучении доказательству. Методы доказательства. Технология обучения учащихся работе с теоремами курса геометрии и их доказательствами.

Тема № 5. Теоретические компоненты содержания: задачи, обучение их решению

Понятие математической задачи. Задачи - цель, задачи - средство обучения математике. Классификация математических задач. Построение системы упражнений. Общие методы решения задач. Обучение приёмам поиска решения задач.

Тема № 6. Развитие функциональной математической грамотности

Функциональная грамотность: определение, компоненты. Общие подходы к формированию и оценке функциональной грамотности учащихся основной школы. Учебно-методические материалы для формирования и оценки функциональной грамотности учащихся основной школы. Открытый банк заданий для формирования функциональной грамотности обучающихся.

Тема № 7. Методический анализ учебно - методических комплектов по математике

Анализ концепции и содержания учебно - методических комплектов по курсу математики общего образования, включённый в федеральный перечень учебников, утверждённых приказом Министерства просвещения РФ.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации

Согласно учебного плана организация учебной деятельности по дисциплине «Психолого-педагогические основы обучения математике» предусматривает следующие формы: лекция, практическое занятие, индивидуальная работа, самостоятельная работа.

Рабочая программа призвана помочь студентам физико-математического факультета в организации самостоятельной работы по освоению дисциплины «Психолого-педагогические основы обучения математике». Учебно-методические материалы по подготовке практических занятий содержат планы проведения занятий с указанием последовательности рассматриваемых тем, задания для выполнения в группе и задания для самостоятельной работы.

4.2. Методические рекомендации по подготовке к лекциям

Курс лекций строится на основе чётких понятий и формулировок. На лекциях рассматриваются необходимые теоретические сведения, на основе которых выстраивается работа студентов на практических занятиях и самостоятельное выполнение заданий. Теоретический материал дисциплины представлен планом лекционных занятий с указанием вопросов, рассматриваемых на каждой лекции. Необходимо избегать механического записывания текста лекции без осмысливания его содержания.

4.3. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

С целью активизации познавательной деятельности студентов, развития критичности их мышления, аналитических, обобщающих и других умений при работе с литературой целесообразно некоторые вопросы программы вынести на самостоятельное изучение. Это приведёт к сокращению учебного времени, что немаловажно в условиях дефицита учебных

часов. При этом, работая самостоятельно с различной педагогической и методической литературой, студенты должны осмыслить многозначность педагогических теорий, понятий. Осознавая вариативность таких терминов как «образование», «обучение», «развивающее обучение», «педагогические технологии» и т.д., будущие учителя получают установку не на запоминание и воспроизведение, а на сравнение педагогической информации. Это придаст знаниям более осознанный и субъективный характер. При подготовке к занятиям целесообразно использовать лекции по педагогике, психологии, физиологии, элементарной математике.

При появлении каких-либо вопросов следует обращаться к преподавателю в часы его консультаций. Критерием качества усвоения знаний могут служить аттестационные оценки по дисциплине и текущие оценки, выставляемые преподавателем в течение семестра.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на «задания к занятиям» и «индивидуальные задания». Индивидуальные задания распределяются между студентами при подготовке к занятию, а «задания к занятию» - практические задания для самостоятельного выполнения каждым студентом.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине «Психолого-педагогические основы обучения математике»

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
5 семестр			
1.	Педагогические аспекты математического образования	Конспектирование литературы. Выполнение индивидуальных заданий.	4
2.	Психологические основы познавательной деятельности при обучении математике	Конспектирование литературы. Выполнение индивидуальных заданий.	4
3.	Теоретические компоненты содержания: математические понятия	Конспектирование литературы. Выполнение индивидуальных заданий.	6
4.	Теоретические компоненты содержания: математические предложения, обучение их доказательству	Подготовка к практическому занятию. Конспектирование литературы. Выполнение индивидуальных заданий.	6
5	Теоретические компоненты содержания: задачи, обучение их решению	Подготовка к практическому занятию. Конспектирование литературы. Выполнение индивидуальных заданий.	6
6.	Развитие функциональной математической грамотности	Подготовка к практическому занятию. Конспектирование литературы. Выполнение индивидуальных заданий.	6

7.	Методический анализ учебно - методических комплектов по математике	Анализ УМК.Выполнение индивидуальных заданий.	4
	ИТОГО		36

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5 семестр

Практическое занятие №1. Тема «Педагогические аспекты математического образования»

План:

1. Цели обучения математике в общеобразовательной школе. Личностные, метапредметные, предметные результаты обучения.
2. Методы обучения математике и их классификация.
3. Специфика урока математики, требования к современному уроку математики.
4. Контроль, оценка и самооценка в учебной деятельности.

Задания для самостоятельной работы:

- 1) Подготовить материалы по одной из тем школьного курса для организации формирующего оценивания.
- 2) Подготовить материалы по одной из тем школьного курса для организации критериального оценивания.
- 3) Подготовить сообщение по теме: «Развитие самоконтроля при изучении математики».
- 4) Подготовить эссе по теме «Психолого - педагогические условия эффективности современного урока математики».

Практическое занятие №2. Тема «Психологические основы познавательной деятельности при обучении математике»

План:

1. Общая характеристика и основные компоненты математического мышления.
2. Анализ, синтез в обучении математике.
3. Индукция, дедукция в обучении математике.
4. Обобщение, абстрагирование, конкретизация в обучении математике.

Задания для самостоятельной работы:

- 1) Проведите сравнительный анализ индуктивных и дедуктивных методов обучения
- 2) Раскройте суть анализа и синтеза в обучении математике:
 - анализ и синтез как мыслительные операции; их суть
 - анализ и синтез как методы рассуждения; их суть
 - восходящий анализ и нисходящий анализ; схема, примеры
 - синтетический метод рассуждения; схема, примеры.
- 3) Подготовить сообщение по теме: «Научные методы в обучении математике».
- 4) Подготовить сообщение по теме: «Обобщение как метод научного познания в обучении математике».
- 5) Подготовить сообщение по теме: «Обобщения при решении задач на уроках математики».

Практическое занятие №3. Тема «Психологические основы познавательной деятельности при обучении математике»

План:

1. Типы когнитивных стилей в процессе обучения математике и их взаимосвязи.
2. Мотивация учебной деятельности школьников при обучении математике. Типология мотивов учебной деятельности.
3. Связь содержания школьного математического образования с жизнью как особый аспект мотивации.
4. Познавательный интерес и его роль в учебной деятельности.

Задания для самостоятельной работы:

- 1) Подготовить сообщение по теме: «Математическая деятельность: творческая, исследовательская, аналитико-синтетическая».
- 2) Подготовить сообщение по теме: «Психологические трудности изучения математики».
- 3) Подготовить сообщение по теме: «Мотивация обучения математике и развитие интереса к изучению математике».
- 4) Подготовить сообщение по теме: «Специфика восприятия и усвоения алгебраического и геометрического материала».
- 5) Подготовить сообщение по теме: «Психологические основы методики обучения математике».

Практическое занятие №4. Тема «Теоретические компоненты содержания: математические понятия»**План:**

1. Сущность понятия, этапы образования и формирования понятий.
2. Признаки, содержание и объем понятий.
3. Определения, виды определений.
4. Классификация понятий. Система понятий.
5. Отношения между понятиями.

Задания для самостоятельной работы:

- 1) Составьте систему заданий на формирование понятия «треугольник».
- 2) Составьте систему заданий на формирование понятия «параллелограмм».
- 3) Составьте систему заданий на формирование понятия «трапеция».
- 4) Составьте систему заданий на формирование понятия «правильный многоугольник».
- 5) Составьте систему заданий на формирование понятия «функция».
- 6) Составьте систему заданий на формирование понятия «производная».

Практическое занятие №5. Тема «Теоретические компоненты содержания: математические понятия»

Занятие проходит в интерактивной форме: работа в парах.

Задания для работы в парах:

Разработать фрагмент урока и подготовиться к его проигрыванию по темам:

- введение понятия «параллелограмм»;
- введение понятия «равнобедренный треугольник»;
- введение понятия «функция»;
- введение понятия «правильный многоугольник»;
- введение понятия «производная»;
- введение понятия «площадь криволинейной трапеции»;
- введение понятия «сфера»;
- введение понятия «конус».

Практическое занятие №6. Тема «Теоретические компоненты содержания: математические предложения, обучение их доказательству»

План:

1. Теоремы и аксиомы в школьном курсе математики.
2. Этапы работы над теоремой.
3. Правила, необходимые при обучении доказательству. Методы доказательства.
4. Технология обучения учащихся работе с теоремами курса геометрии и их доказательствами.

Задания для самостоятельной работы:

- 1) Сформулируйте определение теоремы. Опишите место и роль теорем в курсе математики.
- 2) Сформулируйте общие и частные методы доказательства теорем. Приведите примеры.
- 3) Привести примеры доказательства теорем курсов алгебры, геометрии, начал анализа. (Выбрать по одной теореме каждого курса).
- 4) Составьте систему вопросов по обучению доказательству теоремы о сумме углов треугольника.
- 5) Составьте методические рекомендации по обучению доказательству теоремы методом от противного.
- 6) Подберите из школьного учебника теоремы, доказываемые различными способами.
- 7) Подготовить сообщение по теме «Психолого - педагогические аспекты работы над изучением и доказательством теорем».

Практическое занятие №7. Тема «Теоретические компоненты содержания: математические предложения, обучение их доказательству»

Занятие проходит в интерактивной форме: работа в парах.

Задания для работы в парах:

составьте методические рекомендации по изучению следующих теорем: «Признаки равенства треугольников», «Признаки подобия треугольников», «В равнобедренном треугольнике углы при основании равны», «Диагонали прямоугольника равны», «Диагонали ромба пересекаются под прямым углом».

Практическое занятие №8. Тема «Математические задачи, обучение их решению»

План:

1. Понятие математической задачи, их классификация.
2. Построение системы упражнений.
3. Общие методы решения задач. Обучение приёмам поиска решения задач.

Задания для самостоятельной работы:

- 1) Сформулируйте определение понятия «задача». Виды задач. Этапы решения задач.
- 2) Поясните высказывание «обучение математике через задачи».
- 3) Сформулируйте рекомендации учителя ученику при решении задач.
- 4) Опишите возможные способы организации обучения решению математических задач: а) фронтальное; б) индивидуальное решение задач; в) заключительный этап в решении задач.
- 5) Выделите типологию задач на движение, смеси и сплавы, работу в школьном курсе математики.
- 6) Опишите различные виды первичных моделей и предложите технологию обучения их построению

Практическое занятие №9. Тема «Теоретические компоненты содержания. Контрольная работа»

Студентам предлагается 2 варианта контрольной работы. Работа выполняется письменно.

Практическое занятие №10. Тема «Формирование функциональной математической грамотности»

Занятие проходит в интерактивной форме: работа в группах.

Задания для работы в парах:

Подобрать задания из электронного банка заданий для оценки уровня функциональной математической грамотности учащихся.

Практическое занятие №11. Тема «Методический анализ учебно - методических комплектов по математике»

План:

1. Анализ концепции и содержания учебно - методических комплектов по курсу математики общего образования, включённый в федеральный перечень учебников, утверждённых приказом Министерства просвещения РФ.

Задания для самостоятельной работы:

- 1) Выделить и охарактеризовать содержательные линии математики 5-6 классов.
- 2) Выделить и охарактеризовать содержательные линии алгебры 7-9 классов.
- 3) Выделить и охарактеризовать содержательные линии геометрии 7-9 классов.
- 4) Провести анализ действующих учебно - методических комплектов по геометрии для 7-9 классов.
- 5) Провести анализ действующих учебно - методических комплектов по алгебре для 7-9 классов.
- 6) Провести анализ действующих учебно - методических комплектов по геометрии для 10-11 классов.
- 7) Провести анализ действующих учебно - методических комплектов по алгебре для 10-11 классов.
- 8) Ознакомиться с федеральным перечнем учебников по математике, рекомендованных Минобрнауки России к использованию в общеобразовательных учреждениях.

6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ОПК-6, ПК-2	Индивидуальное задание	Низкий (неудовлетворительно)	1. допустил число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3»;

			2. или если правильно выполнил менее половины работы.
		Пороговый (удовлетворительно)	1. не более двух грубых ошибок; 2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; 3. или не более двух-трех негрубых ошибок; 4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов; 5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.
		Базовый (хорошо)	1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета; 2. или не более двух недочетов.
		Высокий (отлично)	1. выполнил работу без ошибок и недочетов; 2. допустил не более одного недочета.
ОПК-6 ПК-2	Контрольная работа	Низкий (неудовлетворительно)	Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент: 1. допустил число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3»; 2. или если правильно выполнил менее половины работы.
		Пороговый (удовлетворительно)	Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил: 1. не более двух грубых ошибок; 2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; 3. или не более двух-трех негрубых ошибок; 4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов; 5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.
		Базовый (хорошо)	Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил

			<p>работу полностью, но допустил в ней:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета; 2. или не более двух недочетов.
		Высокий (отлично)	<p>Оценка «отлично» ставится, если студент:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. выполнил работу без ошибок и недочетов; 2. допустил не более одного недочета.

6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **зачёт**.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

Критерии оценивания устного ответа на практическом занятии, семинаре

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «отлично» ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«хорошо» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«удовлетворительно» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Критерии оценивания контрольных работ

Оценка «отлично» ставится, если студент:

1. выполнил работу без ошибок и недочетов;
2. допустил не более одного недочета.

Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней:

1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
2. или не более двух недочетов.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

1. не более двух грубых ошибок;
2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
3. или не более двух-трех негрубых ошибок;
4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент:

1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3»;
2. или если правильно выполнил менее половины работы.

Критерии оценивания на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

1. вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок;
 2. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;
 3. продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов, сформированность компетенций, устойчивость используемых умений и навыков.
- Допускаются незначительные ошибки.

Оценка «не зачтено» выставляется, если:

1. не раскрыто основное содержание учебного материала;
2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
3. допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;
4. не сформированы компетенции, умения и навыки.

6.3 Оценочные средства для проверки уровня сформированности компетенций ОПК-6, ПК-2

Тесты содержат следующие типы заданий

Тип задания	№ задания	Вес задания (балл)	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
-------------	-----------	--------------------	---

задания закрытого типа с выбором одного правильного (1 из 4)	1, 2, 3	1 балл	1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи
задания закрытого типа с выбором одного правильного ответа по схеме: «верно»/ «неверно»	4, 5	1 балл	1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи
задания закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов (3 из 6)	6, 7	2 балла	2 б – полное правильное соответствие (последовательность вариантов ответа может быть любой); 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания закрытого типа на установление соответствия (4 на 4)	8, 9	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задание закрытого типа на установление последовательности	10, 11	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания открытого типа с кратким ответом	12, 13	3 балла	3 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи.
задания открытого типа с развернутым ответом	14, 15	5 баллов	5 б – полное правильное соответствие; если допущена одна ошибка/неточность / ответ правильный, но не полный - 3 балла; если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует – 0 баллов

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

Задание 1. Определите виды обучения

- 1) начальное, основное общее, средне-специальное, высшее
- 2) объяснительно-иллюстративное, проблемное, дистанционное, контактное
- 3) урок, внеурочное занятие, экскурсия, лабораторная работа
- 4) объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемно-поисковый

Ответ: 2

Задание 2. Педагогическая технология это

- 1) конкретный план действия, создание инструкции, четкий план действий

- 2) совокупность приёмов или операций практического или теоретического освоения (познания) действительности
- 3) система взаимосвязанных приёмов, методов, форм организации учебно-воспитательного процесса, объединенная целями и задачами, гарантирующая достижение конкретных результатов в обучении, развитии и воспитании обучающихся

Ответ: 3

Задание 3. Укажите принципы педагогических технологий

- 1) научность, проектируемость, системность, целенаправленность, деятельностный подход, управляемость, корректируемость, результативность, воспроизводимость, экономичность
- 2) сознательность и активность, наглядность, научность, доступность, связь теории с практикой
- 3) обучение, развитие, воспитание, формирование знаний и умений, а также цели, содержание, формы и методы
- 4) целенаправленность, научность, результативность, доступность

Ответ: 1

Задание 4. Какое утверждение верно?

- 1) современные образовательные технологии не требуют использования цифровых инструментов
- 2) геймификация – это использование игровых компьютерных элементов в процессе обучения
- 3) технология «Перевернутый класс» исключает домашнее задание
- 4) технологию проектного обучения можно использовать только во внеурочной деятельности

Ответ: 2

Задание 5. Какое утверждение неверно?

- 1) цифровые технологии способствуют индивидуализации обучения
- 2) современные образовательные технологии не влияют на мотивацию познавательной деятельности обучающихся
- 3) проектное обучение развивает навыки коллаборации и критического мышления
- 4) технология «Перевернутый класс» предполагает изучение теоретического материала дома, а его практическое применение на уроке

Ответ: 2

Задание 6. Укажите признаки образовательных технологий по ФГОС

- 1) обеспечение перехода от объект-субъектного взаимодействия педагога с обучающимся к субъект-субъектному
- 2) проектирование ситуации поиска, открытия и анализа знаний и способов действий
- 3) последовательная передача информации от учителя ученикам
- 4) сознательный отказ от формирования широкой понятийной базы в пользу метапредметных компетенций
- 5) уменьшение объема домашнего задания
- 6) разделение процессов воспитания и обучения

Ответ: 1, 2, 4

Задание 7. Среди приёмов, применяемых на уроке, выберите те, которые отвечают требованиям к современному уроку

- 1) выполнение лабораторных работ под руководством учителя
- 2) сообщение содержания нового материала с применением презентаций

- 3) мотивирование учебной деятельности обучающихся с помощью заданий, связанных с жизнью
 - 4) фронтальная проверка знаний с выставлением отметок
 - 5) предъявление школьникам заданий различной степени сложности
 - 6) целеполагание совместно с обучающимися
- Ответ: 3, 5, 6

Задание 8. Установите соответствие между технологией и её описанием

Геймификация : Использование игровых компьютерных элементов для повышения мотивации

Перевёрнутый класс : Теоретический материал изучается дома, а его практическое применение обрабатывается в классе

Проектное обучение : Ученики работают над решением реальной проблемы, развивая исследовательские и практические умения

Развивающее обучение : обучающийся субъект учебно-познавательной деятельности, открывающий «новое знание»

Задание 9. Установите соответствие между критерием классификации методов обучения и перечисленными методами

по характеру познавательной деятельности : объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, проблемные, исследовательские

по дидактическим целям : методы изучения новых знаний и умений, методы закрепления знаний и умений, методы контроля знаний и умений

по способам изложения учебного материала : рассказ, лекция, эвристическая беседа, диалог, диспут, проблемное изложение

по источникам передачи знаний : словесные, наглядные, практические

Задание 10. Последовательно расположите этапы решения педагогических задач

1 : аналитический этап

2 : прогностический этап

3 : процессуальный этап

4 : рефлексия

Задание 11. Установите последовательность этапов проблемного обучения

1 : создание проблемной ситуации учителем

2 : актуализация знаний

3 : осознание проблемы учащимся и формулировка учебной задачи

4 : поиск решения учебной задачи и его оформление

5 : обучающиеся овладевают новыми знаниями или способами действия, развивают логические умения

6 : рефлексия

Задание 12. Вставьте определяемое понятие

Система организации образовательного процесса в старших классах средней школы, при которой обучение проходит по различным программам с углубленным изучением определённых предметов это _____.

Ответ: профильное обучение

Задание 13. Вставьте определяемое понятие

Форма организации учебного процесса, при которой учитель работает с группами учащихся, составленными с учетом наличия у них значимых для обучения общих качеств

(усвоение знаний и умений, особенности познавательной деятельности, способности, склонности, интересы) это _____.

Ответ: дифференцированное обучение

Задание 14. Перечислите известные Вам приёмы развития критического мышления учащихся.

Ответ: Критическое мышление формируется через трехфазовую технологию:

- фаза: вызов (мозговой штурм, корзина идей, проблемный вопрос, задания «верно, неверно» и др.);
- фаза: осмысление содержания (инарт, взаимопрос, перепутанные логические цепочки, ромашки блума);
- фаза: рефлексия (кластер, мини-дебаты).

Задание 15. Перечислите основные виды функциональной грамотности, какие из них тесно связаны с математической грамотностью.

Ответ: Виды функциональной грамотности: читательская, математическая, естественно-научная, финансовая, глобальные компетенции, креативное мышление, цифровая. Тесно связаны с математической грамотностью: естественно-научная, финансовая, цифровая.

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
<p>ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования</p>	<p>ПК-2.2. Владеет основными положениями классических разделов математической науки, системой основных математических структур и методов.</p> <p>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</p>

Задание 1. Какие виды мышления, выделяемые психологами, лежат в основе обучения математике?

- 1) наглядно-действенное, теоретическое
- 2) наглядно-образное, словесно-логическое
- 3) словесно-логическое, наглядно-действенное
- 4) теоретическое, интуитивное, инженерное

Ответ: 2

Задание 2. Анализ – это мыслительная операция...

- 1) которая состоит в установлении сходства или различия между объектами
- 2) которая состоит в разбиении целого на части
- 3) которая состоит в объединении частей в единое целое
- 4) которая состоит в распространении сходства, выявленного в результате сравнения на новое свойство

Ответ: 2

Задание 3. Умозаключение, в котором вывод относительно всего множества сделан на основании исследования не всех элементов множества называется...

- 1) дедукцией
- 2) полной индукцией
- 3) неполной индукцией
- 4) обобщением

Ответ: 3

Задание 4. Какое из утверждений верно?

- 1) содержание понятия не влияет на его объем
- 2) чем шире содержание понятия, тем уже его объем
- 3) расширение содержания понятия приводит к увеличению его объема
- 4) математическое понятие не имеет объема

Ответ: 2

Задание 5. Существует несколько путей введения математических понятий. Какой из них не верный?

- 1) аналитико-синтетический
- 2) конкретно-индуктивный
- 3) абстрактно-дедуктивный
- 4) генетический

Ответ: 1

Задание 6. Какие признаки характерны математическому стилю мышления?

- 1) логическая схема рассуждения
- 2) аргументация каждого шага рассуждения
- 3) яркое описание образов
- 4) лаконизм рассуждения и точность символики
- 5) хаотичность
- 6) размытость понятий

Ответ: 1, 2, 4

Задание 7. Основными видами суждений в математике являются

- 1) понятия
- 2) аксиомы
- 3) теоремы
- 4) задачи
- 5) вопросы
- 6) проблемные вопросы

Ответ: 1, 2, 3

Задание 8. Установите соответствие между видом цели обучения математике и её содержанием

обучающая : формирование понятия «квадратное уравнение» и умения его решать

развивающая : формирование регулятивных умений средствами математики

воспитывающая : воспитание средствами математики ответственного отношения к природе

Задание 9. Установите соответствие между видом теоремы и предложенными формулировками

прямая $A \Rightarrow B$: если параллелограмм – ромб, то его диагонали взаимно перпендикулярны

обратная $B \Rightarrow A$: если диагонали параллелограмма взаимно перпендикулярны, то параллелограмм является ромбом

противоположная $\bar{A} \Rightarrow \bar{B}$: если параллелограмм не ромб, то его диагонали не взаимно перпендикулярны
 контропозитивная $\bar{B} \Rightarrow \bar{A}$: если диагонали параллелограмма не перпендикулярны, то параллелограмм не является ромбом

Задание 10. Установите последовательность этапов формирования понятия

- 1 : ощущение
- 2: восприятие
- 3 : представление
- 4 : абстрагирование

Задание 11. Используя принцип «от простого к сложному» установите последовательность предлагаемых учащимся заданий

- 1 : решите уравнение $x^2 + x = 2$
- 2 : решите уравнение $x^4 - 6x^2 + 8 = 0$
- 3 : решите уравнение $\frac{1}{x^2-x} + 1 = \frac{3}{x}$
- 4 : докажите, что при любых значениях a уравнение имеет хотя бы один корень $ax^2 - (a + 1)x + 1 = 0$

Задание 12. Вставьте пропущенный термин

ФГОС третьего поколения определяют _____ как способность решать учебные задачи и жизненные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности.

Ответ: функциональную грамотность

Задание 13. Определите уровень сложности для девятиклассника математической задачи

Часы со стрелками показывают 2 часа 35 минут. Через сколько минут минутная стрелка в девятый раз поравняется с часовой?

Ответ: повышенный

Задание 14. Опишите методическую схему работы над геометрической задачей на доказательство

- Ответ: 1) анализ условия задачи;
 2) выполнение чертежа (избежать частных случаев);
 3) краткая запись условия задачи;
 4) поиск доказательства (метод восходящего анализа);
 5) оформление доказательства (синтетическим методом);
 6) анализ и самоанализ решения (возможность другого способа доказательства).

Задание 15. Опишите схему аксиоматического построения школьного курса геометрии

- Ответ: 1) перечисляются основные, неопределяемые понятия: объекты и отношения;
 2) вводятся аксиомы – утверждения, принимаемые без доказательства;
 3) остальные геометрические понятия определяются через основные и ранее введенные;
 4) свойства понятий доказываются в виде теорем;
 5) построенная таким образом теория применяется на практике.

6.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

Контрольные работы Диагностическая контрольная работа (5 семестр)

- 1) Представьте различные классификации методов обучения: по характеру познавательной деятельности; по компонентам деятельности; по дидактическим целям; по способам изложения учебного материала; по источникам передачи знаний. Приведите примеры.
- 2) Составьте систему вопросов по обучению доказательству теоремы о сумме углов треугольника.
- 3) Разработайте методические рекомендации по изучению темы «Параллелограмм. Виды параллелограмма».
- 4) Проанализируйте доказательство теоремы о сечении шара плоскостью. Охарактеризуйте методику работы над данной теоремой.
- 5) Применение индукции и дедукции, анализа и синтеза в обучении математике. Приведите примеры.

Индивидуальное задание

Практическое занятие №1. Тема «Педагогические аспекты математического образования»

1. Подготовить сообщение по теме: «Развитие самоконтроля при изучении математики».
2. Подготовить эссе по теме «Психолого - педагогические условия эффективности современного урока математики».

Практическое занятие №2. Тема «Психологические основы познавательной деятельности при обучении математике»

1. Подготовить сообщение по теме: «Научные методы в обучении математике».
2. Подготовить сообщение по теме: «Обобщение как метод научного познания в обучении математике».
3. Подготовить сообщение по теме: «Обобщения при решении задач на уроках математики».

Вопросы для подготовки к зачету

- 1) Цели обучения математике в общеобразовательной школе. Личностные, метапредметные, предметные результаты обучения.
- 2) Методы обучения математике и их классификация.
- 3) Специфика урока математики, требования к современному уроку математики.
- 4) Контроль, оценка и самооценка в учебной деятельности.
- 5) Общая характеристика и основные компоненты математического мышления.
- 6) Анализ, синтез в обучении математике.
- 7) Индукция, дедукция в обучении математике.
- 8) Обобщение, абстрагирование, конкретизация в обучении математике.
- 9) Типы когнитивных стилей в процессе обучения математике и их взаимосвязи.
- 10) Мотивация учебной деятельности школьников при обучении математике. Типология мотивов учебной деятельности.
- 11) Связь содержания школьного математического образования с жизнью как особый аспект мотивации.
- 12) Познавательный интерес и его роль в учебной деятельности.

- 13) Сущность понятия, этапы образования и формирования понятий.
- 14) Признаки, содержание и объем понятий.
- 15) Определения, виды определений.
- 16) Классификация понятий. Система понятий.
- 17) Отношения между понятиями.
- 18) Теоремы и аксиомы в школьном курсе математики.
- 19) Этапы работы над теоремой.
- 20) Правила, необходимые при обучении доказательству. Методы доказательства.
- 21) Технология обучения учащихся работе с теоремами курса геометрии и их доказательствами.
- 22) Понятие математической задачи, их классификация.
- 23) Построение системы упражнений.
- 24) Общие методы решения задач. Обучение приемам поиска решения задач.
- 25) Анализ концепции и содержания учебно - методических комплектов по курсу математики общего образования, включённый в федеральный перечень учебников, утверждённых приказом Министерства просвещения РФ.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Корпоративная сеть и корпоративная электронная почта БГПУ;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Система «Антиплагиат.ВУЗ»;
- Электронные библиотечные системы;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий.

8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

9.1 Литература

1. Далингер, В. А. Методика обучения математике. Практикум по решению задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 271 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00695-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491379>.
2. Денищева, Л.О. Теория и методика обучения математике в школе: учебное пособие / Л.О. Денищева, А.Е. Захарова, М.Н. Кочагина и др.; под общ. ред. Л.О. Денищевой. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 247 с. (5 экз.)
3. 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.)
4. 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.)
5. 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.)
6. 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.)

9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Открытый колледж. Математика - Режим доступа: <https://mathematics.ru>.
2. Математические этюды. - Режим доступа: <http://www.etudes.ru/>.
3. Федеральный портал «Российское образование» -Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
4. Портал Электронная библиотека: диссертации-Режим доступа: <http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog>.
5. Портал научной электронной библиотеки-Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
6. Сайт Министерства науки и высшего образования РФ. - Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru>.
7. Сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки. - Режим доступа: <http://www.obrnadzor.gov.ru/ru>.
8. Сайт Министерства просвещения РФ. - Режим доступа: <https://edu.gov.ru>.
9. Сайт МЦНМО. – Режим доступа: www.mccme.ru

9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

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

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, с

выходом в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами.

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, Linux; офисные программы Microsoft office, Libreoffice, OpenOffice; Adobe Photoshop, Matlab, DrWeb antivirus и т.п.

Разработчик: Мазнева Г.В., преподаватель кафедры физического и математического образования, Калабина Е.В., к.п.н., доцент кафедры физического и математического образования

11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ**Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2024/2025 уч. г.**

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 уч. г. на заседании кафедры физического и математического образования (протокол № 9 от «24» мая 2024 г.).

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2025/2026 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2025/2026 уч. г. на заседании кафедры физического и математического образования (протокол № 9 от «21» мая 2025 г.).