

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Щёкина Вера Витальевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.05.2019 12:59:59
Уникальный программный идентификатор:
a2232a55157e576551a8999b1c90892af5398942042055b1d1573a454e37789



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

**«Благовещенский государственный педагогический универси-
тет»**

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
Рабочая программа дисциплины**

УТВЕРЖДАЮ

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

**О.А. Днепровская
«22» мая 2019 г.**

Рабочая программа дисциплины

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА

**Направление подготовки
44.03.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Профиль
«МАТЕМАТИКА»**

**Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ**

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

Благовещенск 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	4
3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ).....	6
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	13
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ.....	19
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ.....	19
8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	20
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ	20
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	22
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	23

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель дисциплины: формирование навыков решения задач курса алгебры различного уровня сложности, в том числе задач повышенной трудности и олимпиадных задач знакомство с методами их решения, с определениями основных математических понятий, терминов и символов, принятых в школьных учебниках.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Элементарная математика» относится к дисциплинам обязательной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1 (Б1.О.26). Для освоения дисциплины «Элементарная математика» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения математики, алгебры и геометрии в общеобразовательной школе, формируемые в процессе изучения дисциплины знания будут использоваться для последующего изучения дисциплин профессионального цикла и дисциплин по выбору студентов.

1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: УК-1, ПК-2, ОПК-8:

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

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

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

- ПК-2.3 Владеет содержанием и методами элементарной математики, определяет элементарную математику, как первоначальную и фундаментальную по отношению к высшей.

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний, **индикаторами** достижения которой является:

- ОПК-8.3 Демонстрирует специальные научные знания в т.ч. в предметной области

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

знать:

- содержание школьного курса алгебры;
- логические правила построения математических рассуждений;
- типы задач и методы их решения;

уметь:

- делать математически обоснованные выводы;
- рационально использовать математические понятия, определения, теоремы в поиске решений задач;
- использовать методы анализа, синтеза, сравнения, обобщения, что играет немаловажную роль в успешном поиске решения и в повышении математической культуры.

владеть:

- различными приемами и методами решения задач элементарной математики;
- техникой применения различных методов к решению задач элементарной математики.

1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Элементарная математика» составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

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 (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		5	6	7
Общая трудоемкость	216	72	108	36
Аудиторные занятия	32	10	10	12
Лекции	12	4	4	4
Практические занятия	20	6	6	8
Самостоятельная работа	167	58	89	20
Вид контроля				защита курсовой работы
Вид итогового контроля:	17	зачет	экзамен	зачет

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Учебно-тематический план 5 семестр

Раздел I. Тожественные преобразования алгебраических выражений. Уравнения и неравенства.

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	
1.	Тожественные преобразования алгебраических выражений	12	1	1	10
2.	Алгебраические уравнения	8	0	0	8
3.	Рациональные уравнения и неравенства	12		1	10

			1		
4.	Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля	12	1	1	10
5.	Иррациональные уравнения, методы их решения. Решение иррациональных неравенств	12	1	1	10
6.	Задачи на составление уравнений и их систем	12	0	2	10
Зачет		4	4	6	
ИТОГО		68(+4)	4	6	58

Учебно-тематический план (Семестр 6)

Раздел II. Тожественные преобразования трансцендентных выражений. Уравнения и неравенства.

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа, написание курсовой работы
			Лекции	Практические занятия	
1.	Тожественные преобразования показательных и логарифмических выражений	42	0	2	40
2.	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства	57	4	4	49
3.	Защита курсовой работы				
Экзамен		9			
ИТОГО		99(+9)	4	6	89

Учебно-тематический план (Семестр 7)

Раздел II. Тожественные преобразования трансцендентных выражений. Уравнения и неравенства.

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	
4.	Тожественные преобразования тригонометрических выражений	11	2	4	5
5.	Тожественные преобразования выражений, содержащих	5		0	5

	обратные тригонометрические функции		0		
6.	Тригонометрические уравнения и неравенства, методы их решения	11	2	4	5
7.	Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции	5	0	0	5
Зачет					
ИТОГО		32(+4)	4	8	20

Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Тождественные преобразования алгебраических выражений	п	Работа в парах: поиск рациональных способов решения.	1
2.	Рациональные уравнения и неравенства	п	Работа в парах: взаимопроверка решения.	1
3.	Методы решения задач на составление уравнений и их систем	п	Работа в малых группах: исследование всевозможных способов решения и оформления алгебраических задач.	2
4.	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства	п	Работа в малых группах: поиск рациональных способов решения.	2
5.	Тождественные преобразования тригонометрических выражений	п	Работа в парах: взаимопроверка решения.	2
6.	Тригонометрические уравнения и неравенства, методы их решения	п	Работа в малых группах: поиск рациональных способов решения.	2
ИТОГО				10

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

Раздел I. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Уравнения и неравенства.

Тема 1. Тождественные преобразования алгебраических выражений

Математические выражения, область их допустимых значений, тождественные выражения. Тождественные преобразования рациональных выражений. Преобразование дробно-рациональных выражений. Тождественные преобразования иррациональных выражений.

Тема 2. Алгебраические уравнения

Уравнение, решение уравнения. Равносильность уравнений.

Тема 3. Рациональные уравнения и неравенства

Целые рациональные уравнения. Дробные рациональные уравнения. Уравнения высших степеней. Системы рациональных уравнений. Неравенства, решение рациональных неравенств. Системы и совокупности неравенств.

Тема 4. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля

Виды уравнений и неравенств с переменной под знаком модуля, методы их решений.

Тема 5. Иррациональные уравнения, методы их решения. Решение иррациональных неравенств

Виды иррациональных уравнений и неравенств, методы их решения. Системы иррациональных уравнений и неравенств.

Тема 6. Задачи на составление уравнений и их систем

Задачи на числовые зависимости, задачи на прогрессии, задачи на совместную работу, задачи на сплавы и смеси, задачи на движение. Методы решения задач на составление уравнений и их систем.

Раздел II. Тожественные преобразования трансцендентных выражений.**Уравнения и неравенства.****Тема 1. Тожественные преобразования показательных и логарифмических выражений**

Показательная и логарифмическая функции. Показательные и логарифмические выражения, область их допустимых значений, свойства степени и логарифма. Тожественные преобразования показательных и логарифмических выражений.

Тема 2. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства

Показательные уравнения и неравенства, способы их решения. Логарифмические уравнения и неравенства, способы их решения. Решение систем показательных и логарифмических уравнений. Решение систем показательных и логарифмических неравенств.

Тема 3. Тожественные преобразования тригонометрических выражений

Тригонометрические функции, их свойства. Тригонометрические тождества. Тожественные преобразования тригонометрических выражений, доказательство тождеств и неравенств.

Тема 4. Тожественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции

Обратные тригонометрические функции. Тожественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.

Тема 5. Тригонометрические уравнения и неравенства, методы их решения

Виды тригонометрических уравнений и неравенств, методы их решения. Отбор корней. Системы и совокупности тригонометрических уравнений и неравенств.

Тема 6. Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции

Методы решения уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**4.1 Общие методические рекомендации**

Согласно учебному плану организация учебной деятельности по дисциплине «Элементарная математика» предусматривает следующие формы: лекция, практическое занятие, самостоятельная работа, контрольная работа. Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на семинарах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой.

4.2 Методические рекомендации по подготовке к лекциям

Курс лекций строится на основе четких понятий и формулировок, так как только при таком походе студенты приобретают культуру абстрактного мышления, необходимую для высококвалифицированного специалиста в любой отрасли знаний, а также на разборе типовых задач и алгоритмов их решения. Необходимо избегать механического записывания текста лекции без осмысливания его содержания.

4.3. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям студент должен просмотреть конспекты лекций, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

4.4. Методические указания к самостоятельной работе студентов

Для успешного усвоения дисциплины необходима правильная организация самостоятельной работы студентов. Эта работа должна содержать:

- регулярную (еженедельную) проработку теоретического материала по конспектам лекций и рекомендованной литературе;
- регулярную (еженедельную) подготовку к практическим занятиям, в том числе выполнение домашних заданий;
- подготовка к контрольной работе и ее успешное выполнение.

В качестве образца решения задач следует брать те решения, которые приводились преподавателем на лекциях или выполнялись на практических занятиях. 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 контрольной работе по определенному разделу дисциплины полезно выписать отдельно все формулы, относящиеся к данному разделу, и все используемые в них обозначения. Также при подготовке к контрольной работе следует просмотреть конспект практических занятий и выделить в практические задания, относящиеся к данному разделу. Если задания на какие-то темы не были разобраны на занятиях (или решения которых оказались не понятными), следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений. Полезно при подготовке к контрольной работе самостоятельно решить несколько типичных заданий по соответствующему разделу. В каждом семестре предусматривается проведение одной контрольной работы.

4.5. Методические указания к зачету

Рабочая программа содержит программу экзаменов и зачетов, которая позволит наиболее эффективно организовать подготовку к ним. Это процесс, в течение которого проверяются полученные знания за курс (семестр): уровень теоретических знаний; развитие творческого мышления; навыки самостоятельной работы; умение синтезировать полученные знания и применять их в решение практических задач.

4.6. Методические указания к экзамену

Подготовку к экзамену наиболее рационально осуществлять путем повторения и систематизации курса элементарной математики с помощью кратких конспектов. При работе с теоретическим материалом студент должен уяснить наиболее важные идеи каждой темы, уметь пользоваться основными понятиями и утверждениями (знать их формулировки, продемонстрировать их использование на примерах, понимать условия применения и т.д.). Как правило, каждая тема, изученная в рамках курса элементарной математики, содержит ряд основных задач, приемами и методами решения которых должен владеть студент.

Рекомендации по написанию курсовой работы

Курсовая работа – одна из обязательных форм учебно-исследовательской работы студента, выполняемая в пределах часов, отводимых на самостоятельное изучение дисциплины в соответствии с ФГОС ВО. Курсовая работа выполняется в соответствии с Положением о курсовой работе (проекте) в ФГБОУ ВО «БГПУ».

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине
«Элементарная математика» для заочного обучения**

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
студентов по дисциплине (Семестр 5)**

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
1.	Тождественные преобразования алгебраических выражений	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к выполнению проверочных работ.	10
2.	Алгебраические уравнения	Подготовка конспекта по теме «Алгебраические уравнения»	8
3.	Рациональные уравнения и неравенства	Проработка теоретического материала по конспектам лекций. Подготовка к практическим занятиям.	10
4.	Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля	Проработка теоретического материала по конспектам лекций. Подготовка к практическим занятиям.	10
5.	Иррациональные уравнения, методы их решения. Решение иррациональных неравенств	Проработка теоретического материала по конспектам лекций. Подготовка к практическим занятиям.	10
6.	Задачи на составление уравнений и их систем	Подготовка конспекта по теме «Виды текстовых задач и методы их решения»	10
	ИТОГО		58

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
студентов по дисциплине (Семестр 6)**

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
1.	Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений	Подготовка конспекта по теме «Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений». Подготовка к практическим занятиям.	40

2.	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства	Проработка теоретического материала по конспектам лекций. Подготовка к практическим занятиям. Сбор материала для выполнения курсовой работы. Подготовка текста курсовой работы.	49
3.	Защита курсовой работы		
	ИТОГО		89

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине (Семестр 7)

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
4.	Тождественные преобразования тригонометрических выражений	Проработка теоретического материала по конспектам лекций. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка конспекта по теме «Тригонометрические функции, их свойства и графики»	5
5.	Тождественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции	Подготовка конспекта по теме «Соотношения между аркфункциями». Выполнение заданий по плану практикума.	5
6.	Тригонометрические уравнения и неравенства, методы их решения	Проработка теоретического материала по конспектам лекций. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка конспекта по теме «Системы и совокупности тригонометрических уравнений и неравенств»	5
7.	Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции	Подготовка конспекта по теме «Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции». Выполнение заданий по плану практикума.	5
	ИТОГО		20

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Раздел I. Тождественные преобразования алгебраических выражений.
Уравнения и неравенства.**

Тема 1. Тождественные преобразования алгебраических выражений

Содержание:

1. Разложение многочленов на множители.
2. Тождественные преобразования рациональных выражений.
3. Преобразование дробно-рациональных выражений.
4. Тождественные преобразования иррациональных выражений.

Литература:

Литвиненко, В.Н. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия: учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1995. – 352 с.

Тема 3. Рациональные уравнения и неравенстваСодержание:

1. Целые рациональные уравнения.
2. Дробные рациональные уравнения.
3. Уравнения высших степеней.
4. Системы рациональных уравнений.
5. Неравенства, решение рациональных неравенств. Системы и совокупности неравенств.

Литература:

1. Литвиненко, В.Н. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия: учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1995. – 352 с.
2. <https://ege.sdamgia.ru/>

Тема 4. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуляСодержание:

1. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля.
2. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.

Литература:

1. Литвиненко, В.Н. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия: учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1995. – 352 с.
2. <https://ege.sdamgia.ru/>

Тема 5. Иррациональные уравнения, методы их решения. Решение иррациональных неравенствСодержание:

1. Иррациональные уравнения и неравенства.
2. Системы иррациональных уравнений и неравенств.

Литература:

Литвиненко, В.Н. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия: учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1995. – 352 с.

Тема 6. Задачи на составление уравнений и их системСодержание:

1. Задачи на числовые зависимости.
2. Задачи на прогрессии.
3. Задачи на совместную работу.
4. Задачи на сплавы и смеси.
5. Задачи на движение.

Литература:

1. Литвиненко, В.Н. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия: учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1995. – 352 с.
2. <https://ege.sdamgia.ru/>

Раздел II. Тождественные преобразования трансцендентных выражений. Уравнения и неравенства.

Тема 1. Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений

Содержание:

1. Показательные и логарифмические выражения, область их допустимых значений, свойства степени и логарифма.
2. Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений.

Литература:

1. Литвиненко, В.Н. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия: учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1995. – 352 с.
2. <https://ege.sdamgia.ru/>

Тема 2. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства

Содержание:

1. Показательные уравнения и неравенства, способы их решения.
2. Логарифмические уравнения и неравенства, способы их решения.
3. Решение систем показательных и логарифмических уравнений.
4. Решение систем показательных и логарифмических неравенств.

Литература:

1. Литвиненко, В.Н. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия: учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1995. – 352 с.
2. <https://ege.sdamgia.ru/>

Тема 3. Тождественные преобразования тригонометрических выражений

Содержание:

1. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.
2. Доказательство тождеств и неравенств.

Литература:

1. Литвиненко, В.Н. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия: учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1995. – 352 с.
2. <https://ege.sdamgia.ru/>

Тема 4. Тождественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции

Содержание:

1. Тождественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.

Литература:

1. Литвиненко, В.Н. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия: учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1995. – 352 с.

Тема 5. Тригонометрические уравнения и неравенства, методы их решения

Содержание:

1. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.
2. Отбор корней.
3. Системы и совокупности тригонометрических уравнений и неравенств.

Литература:

1. Литвиненко, В.Н. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия: учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1995. – 352 с.
2. <https://ege.sdangia.ru/>

Тема 6. Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функцииСодержание:

1. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции.
2. Неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции.

Литература:

1. Литвиненко, В.Н. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия: учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1995. – 352 с.

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
УК-1, ПК-2, ОПК-8	Контрольная работа	Низкий (неудовлетворительно)	Контрольная работа не засчитывается, если студент: 1) допустил число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть достигнут пороговый показатель; 2) или если правильно выполнил менее половины работы.
		Пороговый (удовлетворительно)	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)	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней: 1) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; 2) или не более двух недочетов.

		Высокий (отлично)	Студент 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/экзамен.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

Критерии оценивания ответа на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

- выполнены все контрольные мероприятия из фонда оценочных средств по разделу.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если:

- не выполнены все контрольные мероприятия из фонда оценочных средств по разделу.

Критерии оценивания ответа на экзамене

Оценка 5 (отлично) ставится, если:

- выполнены все контрольные мероприятия из фонда оценочных средств по разделу;
- итоговая контрольная работа выполнена на оценку «отлично».

Оценка 4 (хорошо) ставится, если:

- выполнены все контрольные мероприятия из фонда оценочных средств по разделу;
- итоговая контрольная работа выполнена на оценку «хорошо».

Оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если:

- выполнены все контрольные мероприятия из фонда оценочных средств по разделу;
- итоговая контрольная работа выполнена на оценку «удовлетворительно».

Оценка 2 (неудовлетворительно) ставится, если:

- выполнены все контрольные мероприятия из фонда оценочных средств по разделу;
- итоговая контрольная работа выполнена на оценку «неудовлетворительно».

Критерии оценки за курсовую работу.

Оценка «5» (отлично) ставится, если:

1. Выполнены все требования к оформлению работ, согласно нормоконтролю.
2. Полно раскрыто содержание материала курсовой работы; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; точно используется терминология.
3. В работе представлена практическая часть, выполненная самостоятельно; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами и их применение в новой ситуации.
4. При защите курсовой работы продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; получены полные ответы на вопросы комиссии.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если:

1. Выполнены все требования к оформлению работ, согласно нормоконтролю.

2. Полно раскрыто содержание материала курсовой работы; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; точно используется терминология.

3. В работе представлена практическая часть, выполненная самостоятельно; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами.

4. При защите курсовой работы продемонстрирована сформированность компетенций, умений и навыков, допущены один – два недочёта при освещении основного содержания курсовой работы, получены ответы не на все вопросы комиссии.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если:

1. Выполнены требования к оформлению работ, согласно нормоконтролю.

2. Не полно раскрыто содержание материала курсовой работы, но точно используется терминология; нарушена определенная логическая последовательность.

3. В работе представлена практическая часть, выполненная самостоятельно; не показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами и их применение в новой ситуации.

4. При защите курсовой работы продемонстрирована сформированность компетенций, умений и навыков, допущены недочёты при освещении основного содержания курсовой работы, получены ответы не на все вопросы комиссии.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:

1. Не выполнены требования к оформлению работ, согласно нормоконтролю.

2. Не раскрыто основное содержание учебного материала.

3. Курсовая работа не допущена научным руководителем к защите.

4. Не сформированы компетенции, умения и навыки.

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

Семестр 5

Раздел I. Тожественные преобразования алгебраических выражений. Уравнения и неравенства.

Тема 1. Тожественные преобразования алгебраических выражений

Вариант 0

1. Упростить до числа: $\left(\frac{a\sqrt{a} + 8}{\sqrt{a} + 2} - 2\sqrt{a} \right) \cdot \left(\frac{\sqrt{a} + 2}{a - 4} \right)^2$.

2. Упростить выражение и вычислить при $t = \sqrt{8}$:

$$\left(\frac{1}{t + \sqrt{2}} - \frac{t^2 + 4}{t^3 + 2\sqrt{2}} \right) \div \left(\frac{t}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{t} \right)^{-1}$$

3. Вычислить: $3 \cdot \left(\frac{2}{\sqrt{10} + 5} + \frac{5}{\sqrt{10} - 2} - \frac{7}{\sqrt{10}} \right)$.

4. Вычислить: $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{11} + \sqrt{3} + 1} + \frac{5\sqrt{33} + \sqrt{3} + 36}{2\sqrt{33} + 13}$.

5. Вычислить: $\frac{2}{3} \cdot 2^{-\frac{1}{6}} \cdot \sqrt{3^3 \sqrt{2}} \div \sqrt[3]{2\sqrt{3}} \div \sqrt[6]{\frac{16}{81}}$.

Тема 3. Рациональные уравнения и неравенства**Вариант 0**

1. Решить уравнение и найти сумму корней: $\frac{16x}{x^2 + 7x - 36} - \frac{5x}{x^2 + x - 36} = \frac{1}{2}$.

2. Решить неравенство, в ответе указать количество целых корней:

$$1 \leq \frac{6}{x+3} - \frac{1}{x^2 + 2x - 3}.$$

3. Решить неравенство, в ответе указать наибольшее значение x из множества решений:

$$4 \cdot \frac{x^2 - 6x + 9}{4x + 3} \leq \frac{3}{x} - 1.$$

4. Решить уравнение, указать меньший корень: $\frac{x+2}{x+6} + \frac{2x+4}{x+14} = 1$.

Тема 4. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля**Вариант 0**

1) $|2x - 6| = -2$;

2) $|x + 1| = 3$;

3) $|x^2 + 25| = 0$;

4) $|4x - 7| \leq -3$;

5) $|2x + 1| > 5$.

Тема 5. Иррациональные уравнения, методы их решения. Решение иррациональных неравенств**Вариант 0**

1. $\sqrt{2x^2 - 3x + 1} - \sqrt{x^2 - 3x + 2} = 0$,

2. $3x + 1 = \sqrt{1 - x}$,

3. $\sqrt{4 - 6x - x^2} = x + 4$,

4. $\sqrt{x^2 - 5} \geq 2$,

5. $2\sqrt{x+5} > x+2$.

Тема 6. Задачи на составление уравнений и их систем**Вариант 0**

1. Из пунктов А и В, расстояние между которыми 30 км, одновременно навстречу друг другу выезжают два велосипедиста. Первый прибывает в В через 1,5 часа после встречи, а второй прибывает в А через 40 мин после встречи. Найти скорость первого велосипедиста.

2. Два экскаватора выполняют определенную работу. Если эту работу будет выполнять один первый экскаватор, то он закончит ее на 8 ч позднее, чем оба экскаватора, работая вместе. Если эту работу будет выполнять один второй экскаватор, то он закончит ее на 4,5 часа позднее, чем оба экскаватора, работая вместе. За какое время может выполнить эту работу первый экскаватор?
3. Если к сплаву меди и цинка добавить 20 г меди, то содержание меди в сплаве станет равным 70%. Если же к первоначальному сплаву добавить 70 г сплава, содержащего 40% меди, то содержание меди станет равным 52%. Найти первоначальный вес сплава

Семестр 6

Раздел II. Тожественные преобразования трансцендентных выражений.

Уравнения и неравенства.

Тема 1. Тожественные преобразования показательных и логарифмических выражений

Вариант 0

1. Вычислить: $\frac{\log_7^2 14 + (\log_7 14) \cdot (\log_7 2) - 2 \log_7^2 2}{\log_7 14 + 2 \log_7 2}$.
2. Вычислить: $(0,01)^{\lg 0,2 - 0,5} + (\sqrt{10})^{\lg 25 + 2}$.
3. Вычислить: $\log_b \left(\frac{\sqrt[5]{b}}{\sqrt{a}} \right) + 3 \log_{\frac{b}{\sqrt[3]{a}}} \sqrt{ab}$, если $\log_{a\sqrt{b}} \left(\frac{a}{b} \right) = \frac{2}{5}$.
4. Вычислить: $27^{\log_{\sqrt{3}} \sqrt[6]{3}} + 4 \cdot 5^{\log_5^2 2} - 2^{\log_5 2} \cdot \log_2 16$.
5. Упростить выражение для $f(x)$ и построить график функции $y = f(x)$, если:

$$f(x) = x^2 - \left(\frac{3^{\log_{27} x} - \sqrt[3]{3}}{x-3} - \frac{\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{3}}{2x-3} \right) \cdot \frac{2^{\log_{\sqrt{2}} \sqrt{6x-9}}}{\left(\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{3x} + \sqrt[3]{9} \right)^{-1}}$$

Тема 2. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства

Вариант 0

1. Решить неравенство, в ответе указать наибольшее решение: $2^{\log_{0,5}(3+2x)} \geq 0,25$.
2. Решить уравнение: $7^{-x+\frac{3}{2}} - 7^{\frac{3-3x}{2}} = 342 \cdot 7^{-\frac{5x}{4}}$.
3. Решить неравенство, в ответе указать наименьшее решение: $(5-4x-x^2) \cdot \log_4(x-2) \leq 0$.
4. Решить неравенство, в ответе указать наибольшее целое решение:

$$2 \cdot \log_5(x+10) - \log_5(x-10)^2 > 2.$$
5. Решить уравнение, в ответе указать меньший корень: $16 \cdot 9^x + 9 \cdot 16^x = 25 \cdot 12^x$.
6. Решить неравенство, в ответе указать наименьшее решение:

$$4 \cdot \log_4(5-x) + \log_{\frac{1}{2}}(4x-3,5) \leq 1.$$

7. Решить уравнение и найти сумму корней: $\log_5 64 \cdot \log_x 5 = 6 + \log_{\frac{1}{2}} 2x$.

8. Решить уравнение: $4 \frac{\sqrt{x}}{3} + 2 \frac{-4\sqrt{x}}{3} = 3 \cdot 2 \frac{2\sqrt{x+3}}{6}$.

9. Решить неравенство, указать наибольшее значение x из множества решений:

$$(0,11)^{x^2-5x+4} \geq 0,0121^{-1}.$$

10. Решить уравнение, в ответе указать большее из решений: $\frac{4x}{15} = \left(\frac{3}{2}\right)^{\log_x 0,4}$.

11. Решить неравенство, указать наименьшее значение x из множества решений:

$$3^{2\sqrt{x+1/2}+3/2} - 10 \cdot 3^{\sqrt{x+1/2}} + \sqrt{3} \leq 0.$$

12. Решить неравенство, найти сумму целых значений x из множества решений:

$$\left(\frac{3}{2}\right)^{\log_x 9} \leq \frac{27}{2x}.$$

13. Решить неравенство, найти наибольшее значение x из множества решений:

$$\log_{2x+15} x^2 \leq 1.$$

14. Найти значение выражения $z = 3x + 2y$, если: $\begin{cases} 5^x \cdot 3^y = 225, \\ \log_2(x+y) = 2. \end{cases}$

Итоговая контрольная работа (семестр 6)

1. Решить неравенство, в ответе указать наибольшее решение: $2^{\log_{0,5}(3+2x)} \geq 0,25$.

2. Решить неравенство, в ответе указать наименьшее решение: $(5 - 4x - x^2) \cdot \log_4(x-2) \leq 0$.

3. Решить неравенство, в ответе указать наибольшее целое решение:

$$2 \cdot \log_5(x+10) - \log_5(x-10)^2 > 2.$$

4. Решить уравнение, в ответе указать меньший корень: $16 \cdot 9^x + 9 \cdot 16^x = 25 \cdot 12^x$.

5. Решить неравенство, в ответе указать наименьшее решение:

$$4 \cdot \log_4(5-x) + \log_{\frac{1}{2}}(4x-3,5) \leq 1.$$

6. Решить уравнение и найти сумму корней: $\log_5 64 \cdot \log_x 5 = 6 + \log_{\frac{1}{2}} 2x$.

7. Решить неравенство, указать наименьшее значение x из множества решений:

$$3^{2\sqrt{x+1/2}+3/2} - 10 \cdot 3^{\sqrt{x+1/2}} + \sqrt{3} \leq 0.$$

8. Решить неравенство, найти наибольшее значение x из множества решений:

$$\log_{2x+15} x^2 \leq 1.$$

Семестр 7

Тема 3. Тождественные преобразования тригонометрических выражений

Вариант 0

1. Доказать тождество:

$$a) \left(\frac{1}{\sin \frac{\alpha}{2}} - 1 \right) \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \operatorname{ctg} \left(45^\circ + \frac{\alpha}{4} \right);$$

$$b) \cos \alpha - \cos(2\alpha + 450^\circ) - \cos 3\alpha = 4 \sin 2\alpha \cdot \sin \left(\frac{\alpha}{2} + 15^\circ \right) \cos \left(\frac{\alpha}{2} - 15^\circ \right)$$

2. Упростить:

$$a) \sin 87^\circ - \sin 59^\circ - \sin 93^\circ + \sin 61^\circ;$$

$$b) 3 \left(\sin^2 \alpha + \cos \left(\frac{\pi}{3} - \alpha \right) \cdot \cos \left(\frac{\pi}{3} + \alpha \right) \right);$$

$$в) \frac{1 - \sin^4 x - \cos^4 x}{\cos^4 x} - 2 \left(\operatorname{tg} \frac{2x + \pi}{4} - \operatorname{tg} x \right)^2.$$

3. Вычислить:

$$a) -15(3 \sin 2\alpha + \cos 2\alpha), \text{ если } \operatorname{tg} \alpha = 3;$$

$$b) \operatorname{tg} \frac{x}{2}, \text{ если } \sin 2x = -0,96, \frac{3\pi}{4} < x < \pi;$$

$$в) \frac{5 \cos \alpha - 4 \sin \alpha}{4 \sin \alpha + \cos \alpha}, \text{ если } 4 \sin 2\alpha - 15 \sin^2 \alpha = 1.$$

Тема 5. Тригонометрические уравнения и неравенства, методы их решения

Вариант 0

$$1) \cos \left(2x - \frac{\pi}{4} \right) = \frac{1}{2}$$

$$2) \sin \left(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{6} \right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$3) \operatorname{tg} \left(4x + \frac{\pi}{3} \right) = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$4) \cos 6x = -\frac{9}{8}$$

$$5) -4 \sin^2 x - 6 \sin x + 4 = 0$$

$$6) 2 \cos^2 x + \sin x \cos x = 0$$

$$7) \sin x \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$8) \cos \left(\frac{x}{3} \right) \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$$

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;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- 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. Литвиненко, В.Н. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия: учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1995. – 352 с. (21 экз.)
2. Литвиненко, В.Н. Практикум по элементарной математике. Геометрия : учеб. пособие для студ. физ. - мат. спец. пед. ин-тов / В.А. Гусев, В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Просвещение, 1992. - 351, [1] с. (29 экз.)
3. Прасолов, В. В. Задачи по планиметрии. В 2-х. ч. Ч. 2 / В. В. Прасолов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Наука, 1991. - 239 с. - (Библиотека математического кружка. Вып. 16) (11 экз.)
4. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для вузов / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10421-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494660>
5. Далингер, В. А. Геометрия: стереометрические задачи на построение : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 189 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05735-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493214>
6. Далингер, В. А. Геометрия: планиметрические задачи на построение : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 155 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04836-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492897>

7. Ястребов, А. В. Методика преподавания математики: теоремы и справочные материалы : учебное пособие для вузов / А. В. Ястребов, И. В. Сулова, Т. М. Корикина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 199 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08685-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491360>

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. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - Режим доступа: <http://www.window.edu.ru>.
5. Портал Электронная библиотека: диссертации-Режим доступа: <http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog>.
6. Портал научной электронной библиотеки-Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
7. Сайт Министерства науки и высшего образования РФ. - Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru>.
8. Сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки. - Режим доступа: <http://www.obrnadzor.gov.ru/ru>.
9. Сайт Министерства просвещения РФ. - Режим доступа: <https://edu.gov.ru>.
10. Сайт МЦНМО. – Режим доступа: www.mcsme.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: Днепровская О.А., кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического и математического образования.

11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений в рабочей программе дисциплины для реализации в 2020/2021 уч. г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020/2021 уч. г. на заседании кафедры (протокол № 10 от «16» июня 2020 г.).

В рабочую программу дисциплины внесены следующие изменения и дополнения:

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

Утверждение изменений в рабочей программе дисциплины для реализации в 2021/2022 уч. г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021/2022 уч. г. на заседании кафедры (протокол № 8 от «21» апреля 2021 г.).

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

РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании кафедры физического и математического образования (протокол № 1 от 21 сентября 2022 г.).

В рабочую программу внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 2 № страницы с изменением: 20	
В Раздел 9 внесены изменения в список литературы, в базы данных и информационно-справочные системы, в электронно-библиотечные ресурсы. Указаны ссылки, обеспечивающие доступ обучающимся к электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам с сайта ФГБОУ ВО «БГПУ».	

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

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

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

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