



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Благовещенский государственный педагогический университет»**  
**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Рабочая программа дисциплины**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан  
индустриально-педагогического  
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»  
  
Н.В. Слесаренко  
«25» мая 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины  
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

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

**Профиль  
ЭКОНОМИКА  
Профиль  
МАТЕМАТИКА**

**Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры  
Экономики, управления и технологии  
(протокол № 9 от «25» мая 2022 г.)**

**Благовещенск 2022**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....</b>	<b>3</b>
<b>2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ) .....</b>	<b>6</b>
<b>4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
<b>5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>11</b>
<b>6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....</b>	<b>13</b>
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ .....</b>	<b>20</b>
<b>В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ .....</b>	<b>20</b>
<b>8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>20</b>
<b>9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ .....</b>	<b>20</b>
<b>10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....</b>	<b>21</b>
<b>11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ .....</b>	<b>22</b>

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1 Цель дисциплины:** овладение классическим методами математики, как общенаучными; формирование систематических знаний о основных определениях, теоремах, теории курса математики, алгоритмов и методов решения математических задач, связанных с математическим моделированием; научное обоснование теорем, предложений и методов математики; изучение роли и места дисциплины в системе математических и естественных наук.

**1.2 Место дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина Б1.В.01.07 «Дополнительные главы математического анализа» относится к дисциплинам предметного модуля по профилю «Математика» (Б1.В.01).

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

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

**Индикаторы**

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

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

УК-1.3 Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.

ПК-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.

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

**- знать:**

- основные понятия, теоремы и методы теории функций нескольких переменных: понятия;

**- уметь:**

- находить и строить на чертеже область определения функции 2-х, 3-х переменных, вычислять пределы функции 2-х переменных, исследовать непрерывность функции 2-х переменных в точке, находить частные производные, дифференциалы, составлять уравнение касательной плоскости, нормали; исследовать экстремум функции 2-х переменных; находить наибольшее и наименьшее значения функции 2-х переменных на компакте; вычислять двойные, тройные, криволинейные интегралы, восстанавливать функцию с помощью криволинейного интеграла II рода;

**- владеть:**

- основными понятиями, теоремами и методами теории функций нескольких переменных.

**1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Математический анализ»** составляет 2 зачетных единиц (далее – ЗЕ) (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	Семестр 5
Общая трудоемкость	72	72
Аудиторные занятия	36	36
Лекции	14	14
Практические занятия	22	22
Самостоятельная работа	36	36
Вид итогового контроля	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

## 2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### Учебно-тематический план

№	Наименование тем(разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	
1.	Функции нескольких переменных: предел и непрерывность. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	32	6	10	16
2.	Интегральное исчисление функций нескольких переменных	40	8	12	20
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>36</b>

### Интерактивное обучение по дисциплине

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1	Функции нескольких переменных: предел и непрерывность. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	ПР	Работа в малых группах	4
2	Интегральное исчисление функций нескольких переменных	ПР	Работа в малых группах	4
	Всего			8

## 3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

**Те-  
ма 1. Функции нескольких переменных: предел и непрерывность. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных**

Понятие функций 2-х, 3-х переменных. График функции двух переменных. Предел и непрерывность функций 2-х, 3-х переменных. Частные производные функций нескольких переменных, из геометрический смысл. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Дифференциал и дифференцируемость функции нескольких переменных; геометрический смысл полного дифференциала. Дифференцируемость сложной функции, инвариантность формы записи полного дифференциала. Дифференцирование неявно заданных функций.

ций.Производная по направлению; градиент; производные и дифференциалы высших порядков .Экстремум функции нескольких переменных.

### **Тема2.Интегральное и счисление функций нескольких переменных**

Двойной интеграл, его свойства, методы вычисления, применения в геометрии. Тройной интеграл, его свойства, методы вычисления, применения в геометрии. Криволинейные интегралы I и II рода, их свойства, методы вычисления, некоторые применения.

## **4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Для успешного проведения практических занятий необходима целенаправленная предварительная подготовка студента. Студенты получают от преподавателя конкретные задания на самостоятельную работу в форме вопросов, которые потребуют от них не только изучения литературы, но и выработки своего собственного мнения, которое они должны суметь аргументировать и защищать (отстаивать свои и аргументированно отвергать противоречащие ему мнения). Практическое занятие в сравнении с другими формами обучения требует от студентов высокого уровня самостоятельности в работе с литературой, инициативы, а именно:

- умение работать с несколькими источниками;
- осуществить сравнение того, как один и тот же вопрос излагается различными авторами;
- сделать собственные обобщения и выводы.

Все это создает благоприятные условия для организации дискуссий, повышает уровень осмысливания и обобщения изученного материала. В процессе семинара идет активное обсуждение, дискуссии и выступления студентов, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. В ходе семинара студент учится публично выступать, видеть реакцию слушателей, логично, ясно, четко, грамотным литературным языком излагать свои мысли, приводить доводы, формулировать аргументы в защиту своей позиции. На семинаре каждый студент имеет возможность критически оценить свои знания, сравнить со знаниями и умениями их излагать других студентов, сделать выводы о необходимости более углубленной и ответственной работы над обсуждаемыми проблемами. В ходе семинара каждый студент опирается на свои конспекты, сделанные на лекции, собственные выписки из учебников, первоисточников, статей, периодической литературы, нормативного материала. Семинар стимулирует у студента стремление к совершенствованию своего конспекта, желание сделать его более информативным, качественным. При проведении практических занятий реализуется принцип совместной деятельности студентов. При этом процесс мышления и усвоения знаний более эффективен в том случае, если решение задачи осуществляется не индивидуально, а предполагает коллективные усилия.

Готовясь к практическому занятию, студенты должны:

1. Познакомиться с рекомендуемой преподавателем литературой.
2. Рассмотреть различные точки зрения по изучаемой теме, используя все доступные источники информации.
3. Выделить проблемные области и неоднозначные подходы к решению поставленных вопросов.
4. Сформулировать собственную точку зрения.
5. Предусмотреть возникновение спорных хозяйственных ситуаций при решении отдельных вопросов и быть готовыми сформулировать свой дискуссионный вопрос.

### **Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосред-

ственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов - законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем "Консультант-плюс", "Гарант", глобальной сети "Интернет";

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- подготовку докладов;

- участие в работе студенческих конференций.

Самостоятельная работа бакалавров по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;

- выполнение заданий для самостоятельной работы;

- изучение теоретического и лекционного материала, а также основной и дополнительной литературы при подготовке к практическим занятиям, написании докладов;

- самостоятельное изучение материалов официальных сайтов налоговых органов.

Алгоритм самостоятельной работы студентов:

1 этап – поиск в литературе и изучение теоретического материала на предложенные преподавателем темы и вопросы;

2 этап – осмысление полученной информации из основной и дополнительной литературы, освоение терминов и понятий, механизма решения задач;

3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос или алгоритма решения задачи.

### **Рекомендации по работе с литературой**

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

### **Рекомендации по подготовке к зачету:**

При подготовке к зачету по дисциплине «Дополнительные главы математического анализа» особое внимание следует обратить на четкое знание понятийного аппарата дис-

циплины. Для того чтобы избежать трудностей при ответах по вышеназванным разделам, студентам рекомендуется регулярная подготовка к занятиям, изучение базового перечня учебной информации, в том числе периодических литературных источников.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы  
студентов по дисциплине**

<b>№</b>	<b>Наименование раздела (темы)</b>	<b>Формы/виды самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом</b>
1.	Тема 1. Функции нескольких переменных: предел и непрерывность. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, выполнение заданий и тестов в СЭО БГПУ	16
2.	Тема 2. Интегральное исчисление функций нескольких переменных	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, выполнение заданий и тестов в СЭО БГПУ	20
<b>ИТОГО</b>			<b>36</b>

**5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

- Тема 1. Функции нескольких переменных: предел и непрерывность. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных**
1. Найдите значения функции нескольких переменных в заданных точках.
  2. Найдите и изобразите на плоскости области определения функций.
  3. Изобразите на плоскости или вида уровня функции.
  4. Изобразите в пространстве поверхности уровня функции.
  5. Вычислить пределы функций или показать, что они не существуют.
  6. Исследовать непрерывность функций в заданной точке.
  7. Найдите частные и полные приращения функции в точке.
  8. Вычислите приближенное значение, используя геометрический смысл полного дифференциала функции.

9. Составьте уравнение касательной плоскости к нормали поверхности в точке.
10. Найдите производную функции в точке в направлении вектора.
11. Найдите направление максимального горста функции в точке.
12. Найти экстремумы функции нескольких переменных.
13. Найти наибольшее и наименьшее значения функции в компакте.

### **Тема 2. Интегральное исчисление функций нескольких переменных**

1. Вычислить двойные интегралы, переходя к повторным.
2. Переходя к полярным координатам, вычислите двойные интегралы.
3. Заменяя переменные, вычислите двойные интегралы.
4. Вычислите тройной интеграл, приведя его к повторному.
5. Вычислите тройной интеграл, применяя цилиндрические или сферические координаты.
6. Вычислите объем тела.
7. Вычислите криволинейные интегралы Проды.
8. Вычислите линии дуги кривой.
9. Вычислите криволинейные интегралы Проды, приводя его к определенному.
10. Вычислите криволинейный интеграл Проды, используя формулу Грина.
11. Вычислите площадь ограниченной фигуры.
12. Найдите первообразную функцию.
13. Вычислите криволинейный интеграл, прежде найдя первообразную функцию.

### **6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА**

#### **6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций**

<b>Индекс компетенции</b>	<b>Оценочное средство</b>	<b>Показатели оценивания</b>	<b>Критерии оценивания сформированности компетенций</b>
УК-1, ПК-2	Контрольная работа	Низкий (неудовлетворительно)	студент: 1) правильно выполнил менее половины работы, 2) или допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3».
		Пороговый (удовлетворительно)	студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил при выполнении работы: 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 двух недочетов, 5) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4 – 5 недочетов.
		Базовый (хорошо)	студент выполнил работу полностью (т.е. решил задачи), но допустил в ней 1) не более одной ошибки, 2) или не более двух недочетов.

		Высокий (отлично)	студент 1) выполнил работу без ошибок и недочетов, 2) или допустил не более одного недочета.
УК-1, ПК-2	Ответ на практическом занятии	Низкий (неудовлетворительно)	студент не может решить задачу, обнаруживает незнание большей части вопроса соответствующего задаче или заданию, допускает ошибки в формулировках определений, теорем, правил, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к овладению последующим материалом.
		Пороговый (удовлетворительно)	студент обнаруживает знания и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определениях понятий, алгоритмах, формулировках правил, теорем, 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения, 3) излагает материал непоследовательно, допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
		Базовый (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
		Высокий (отлично)	1) студент полно излагает материал, дает правильные определения, необходимые при решении задачи, 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания при решении задачи, 3) правильно решить задачу, грамотно оформить решение, 4) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

## 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 зачет с оценкой.

### **Критерии оценивания устного ответа на зачет с оценкой**

Критерии оценивания:

- 1) полнота и правильность решения задачи,
- 2) полнота и правильность ответа при решении задачи,
- 3) степень осознанности, понимания изученного,
- 4) языковое оформление ответа,
- 5) грамотное оформление решения.

Оценка «отлично» ставится, если

- 1) студент полно излагает материал, дает правильные определения, необходимые при решении задачи,
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания при решении задачи,
- 3) правильно решить задачу, грамотно оформить решение,
- 4) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» ставится, если 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.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знания и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определениях понятий, алгоритмах, формулировках правил, теорем,
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения,
- 3) излагает материал непоследовательно, допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не может решить задачу, обнаруживает незнание большей части вопроса соответствующего задаче или заданию, допускает ошибки в формулировках определений, теорем, правил, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к овладению последующим материалом.

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

#### **Примеры вопросов для ответа на практическом занятии по теме**

1. Криволинейные интегралы Ірода, их свойства.
2. Методы вычисления криволинейного интеграла Ірода.
3. Криволинейные интегралы Прода, их свойства.
4. Вычисление криволинейного интеграла Прода через определенный интеграл.

#### **Пример контрольной работы**

1. Найти область определения функций: а)  $z = \sqrt{(1+x)(y-4)}$ ; б)  $z = \ln(y^2 - x)$ .

2. Найти полные дифференциалы указанных функций:  $u = \ln(x + y^2) - \sqrt{x^2 y^2}$ ,  
 $u = \arcsin \frac{x^2}{y - z}$ .
3. Вычислить приближенно:  $(0,99)^{3,01}$ .
4. Найти производную функции  $z = x^2 y + yx + 3x$  по направлению градиента в точке  $(3;4)$ .
5. Составить уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности  $z = x^2 + y^2$  в точке  $(1;1;2)$ .
6. Найти  $\frac{\partial z}{\partial u}, \frac{\partial z}{\partial v}$ , если  $z = x^2 y - y^2 x$ ,  $\begin{cases} x = u \cos v, \\ y = u \sin v. \end{cases}$
7. Исследовать на экстремум функцию  $z = x^3 + y^2 - 6xy - 39x + 18y + 20$ .

### Примерные вопросы зачета

1. Понятие функции нескольких переменных. График функции двух переменных. Линии уровня. Поверхности уровня.
2. Предел функции 2-х переменных, методы вычисления.
3. Непрерывность функции 2-х переменных.
4. Частные производные функций нескольких переменных, их геометрический смысл.
5. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
6. Дифференциали и дифференцируемость функций нескольких переменных; геометрический смысл полного дифференциала.
7. Дифференцируемость сложной функции, инвариантность формы записи полного дифференциала.
8. Дифференцирование неявно заданных функций.
9. Производная по направлению, градиент функции.
10. Производные и дифференциалы высших порядков.
11. Экстремум функций нескольких переменных.
12. Двойной интеграл, его геометрический смысл и свойства.
13. Необходимо и достаточно условие существования двойного интеграла.
14. Методы вычисления двойного интеграла (через повторный интеграл, замену переменных в двойном интеграле).
15. Тройной интеграл, его геометрический смысл и свойства.
16. Методы вычисления тройного интеграла (через повторный интеграл, замену переменных в двойном интеграле).
17. Криволинейные интегралы Ирода, их свойства.
18. Методы вычисления криволинейного интеграла Ирода.
19. Криволинейные интегралы Продана, их свойства.
20. Вычисление криволинейного интеграла Продана через определенный интеграл.
21. Формула Грина.
22. Восстановление функции по ее полному дифференциалу.

## 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»;
- Электронные библиотечные системы;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий.

## **8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ ИЛИЦАМИ 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. Демидо-  
вич, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учеб. пособие для вузов / Б. П. Демидович. - М.: Астрель: АСТ, 2004. - 558 с. (22 экз.)
2. Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 1 : учебник для вузов / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сенцов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 324 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07067-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].  
— URL: <https://urait.ru/bcode/491294> (дата обращения: 18.10.2022).
3. Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 2: учебник для вузов / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сенцов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 315 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07069-9.–  
Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/491295> (дата обращения: 18.10.2022).
4. Демидо-  
вич, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу / Б.П. Демидович. – М.: Изд-во АСТ – Астрель. – 2006. – 558 с. (28 экз.)
5. Письмен-  
ный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д.Т. Письменный. – М.: Айрис-пресс. – 2006. – 602 с. (16 экз.)

6. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. – Москва: ИздательствоЮрайт, 2022. – 212с. – (Профессиональноеобразование).– ISBN 978-5-534-04547-5. – Текст: электронный // Образовательная платформаЮрайт[сайт].– URL:<https://urait.ru/bcode/492012>

## 9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Официальный интернет-портал правовой информации - <http://www.pravo.gov.ru/>
2. Сайт Министерства науки и высшего образования РФ. - Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru>.
3. Сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки. - Режим доступа: <http://www.obrnadzor.gov.ru/ru>.
4. Сайт Министерства просвещения РФ. - Режим доступа: <https://edu.gov.ru>.
5. Сайт Министерства труда и социальной защиты РФ. – Режим доступа: <https://rosmintrud.ru>.
6. Сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. - Режим доступа: [www.gks.ru](http://www.gks.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, учебно-наглядными пособиями (мультимедийные презентации).

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.

Разработчик: Ланина С.Ю., кандидат физико-математических наук, доцент.

## 11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

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

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023уч. г. на заседании кафедры экономики, управления и технологии (протокол № 9 от « 25 » мая 2022г.).

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

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 уч. г. на заседании кафедры экономика, управления и технологии (протокол № 9 от «30» мая 2024 г.)

В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

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