

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Российский государственный профессионально-педагогический университет"  
Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.06.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ  
ЛОГИКА**

Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

Профиль подготовки: Высокоэнергетические процессы и технологии в машиностроении и  
материалобработке

Формы обучения: заочная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Объем: в зачетных единицах: 5 з.е.  
в академических часах: 180 ак.ч.

Проректор по образовательной  
деятельности

Л. К. Габышева

**Разработчики:**

Доцент кафедры математических и естественнонаучных дисциплин, кандидат педагогических наук, доцент

Солдатова Г. Т.

Доцент кафедры математических и естественнонаучных дисциплин, кандидат физико-математических наук, доцент

Реймер В. А.

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование личности студента, развитие интеллекта, способности к логическому и алгоритмическому мышлению в процессе изучения основных

- разделов математики:
- математического анализа,
- дифференциальных уравнений,
- элементов функционального анализа,
- элементов векторного анализа,
- математической логики,
- теории вероятностей.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания основных понятий указанных выше разделов математики;
- сформировать знания об основных методах, применяемых в данных разделах математики;
- сформировать умения использовать базовые понятия и методы данных разделов математики для решения межпредметных и практико-ориентированных задач.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

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

УК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение

*Знать:*

УК-1.1/Зн1 Принципы работы с источниками информации

УК-1.1/Зн2 Особенности системного и критического мышления

УК-1.1/Зн3 Способы научной аргументации

УК-1.1/Зн4 Методы поиска, критического анализа и синтеза информации

УК-1.1/Зн5 Основные философские позиции по проблемам онтологии, гносеологии, антропологии, аксиологии, социальной философии

УК-1.1/Зн6 Возможности цифровых технологий для поиска, представления и анализа данных, коммуникации и обмена мнениями

*Уметь:*

УК-1.1/Ум1 Применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности

УК-1.1/Ум2 Формировать и аргументированно отстаивать собственные суждения

*Владеть:*

УК-1.1/Нв1 Навыками математической обработки и анализа данных

УК-1.1/Нв2 Методами поиска, критического анализа и синтеза информации

УК-1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности

*Знать:*

УК-1.2/Зн1 Основные этапы развития логики, основные законы и теории логики, логические операции, законы и принципы познания

УК-1.2/Зн2 Способы поиска и накопления необходимой научной информации, ее обработки и оформления результатов

*Уметь:*

УК-1.2/Ум1 Работать с разноплановыми источниками, критически их осмысливать, руководствуясь принципами объективности и историзма

УК-1.2/Ум2 Применять логические формы и процедуры

УК-1.2/Ум3 Применять основные методы математической обработки данных при решении задач в профессиональной деятельности

*Владеть:*

УК-1.2/Нв1 Приемами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности

УК-1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений

*Знать:*

УК-1.3/Зн1 Основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач

УК-1.3/Зн2 Основные методы математической обработки данных

*Уметь:*

УК-1.3/Ум1 Анализировать тексты с целью сопоставления позиций разных авторов для выявления различий их взглядов, трансформации постановки философских проблем и поиска путей их решения

УК-1.3/Ум2 Выбирать информационные технологии и программные средства для обработки данных

*Владеть:*

УК-1.3/Нв1 Методами анализа текстов с учетом философской традиции

УК-1.3/Нв2 Основными методами математической обработки данных

УК-1.3/Нв3 Навыками использования цифровых ресурсов для решения профессиональных задач

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ОПК-1.1 Использует методы естественнонаучных общеинженерных наук и применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн1 математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов

ОПК-1.1/Зн2 основные законы физики и термодинамики, химии металлов теоретической механики

ОПК-1.1/Зн3 методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов

ОПК-1.1/Зн4 историю науки и техники в сфере профессиональной деятельности

ОПК-1.1/Зн5 Прикладные программы оценки технологичности конструкции: классы, наименования, возможности и порядок работы в них

ОПК-1.1/Зн6 Последовательность действий при оценке технологичности сложных изделий с применением ЭХФМО

ОПК-1.1/Зн7 Специфика технологических процессов ЭХМО

ОПК-1.1/Зн8 Специфика технологических процессов ЭФМО

ОПК-1.1/Зн9 Особенности эксплуатации оборудования для ЭХФМО

ОПК-1.1/Зн10 Технические характеристики и требования, предъявляемые к продукции, изготавливаемой с применением ЭХМО

ОПК-1.1/Зн11 Технические характеристики и требования, предъявляемые к продукции, изготавливаемой с применением ЭФМО

ОПК-1.1/Зн12 Методы получения заготовок для продукции, изготавливаемой с применением ЭХФМО

ОПК-1.1/Зн13 Правила базирования заготовок при обработке с применением ЭХФМО

ОПК-1.1/Зн14 Схемы базирования заготовок при обработке с применением ЭХФМО

ОПК-1.1/Зн15 Режимы ЭХФМО

ОПК-1.1/Зн16 Факторы, влияющие на процесс ЭХФМО

ОПК-1.1/Зн17 Оборудование и инструменты, применяемые при ЭХФМО

ОПК-1.1/Зн18 Системы ЧПУ, используемые на оборудовании ЭХФМО

ОПК-1.1/Зн19 Методика и специфика расчетов технологических режимов для обработки заготовок с применением ЭХФМО

ОПК-1.1/Зн20 Методика расчета норм времени для технологических операций изготовления сложных изделий с применением ЭХФМО

ОПК-1.1/Зн21 Стандарты, технические условия, нормативно-технические документы по оформлению технологической документации

ОПК-1.1/Зн22 Рабочие жидкости, применяемые в ЭХМО

ОПК-1.1/Зн23 Рабочие жидкости, применяемые в ЭФМО

ОПК-1.1/Зн24 Влияние характеристик рабочих жидкостей на процесс ЭХМО

ОПК-1.1/Зн25 Влияние характеристик рабочих жидкостей на процесс ЭФМО

ОПК-1.1/Зн26 Основные группы и марки применяемых материалов, требования, предъявляемые к качеству материалов для электродов-инструментов, и условия их консервации, хранения, выдачи и транспортировки

ОПК-1.1/Зн27 Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум1 использовать физико-математический аппарат для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях

ОПК-1.1/Ум2 определять характер физико-химических процессов (явлений), характерных для объекта профессиональной деятельности на основе теоретического или экспериментального исследования

ОПК-1.1/Ум3 Рассчитывать технологические режимы обработки сложных изделий машиностроения с применением ЭХМО, используя САРР-системы

ОПК-1.1/Ум4 Рассчитывать технологические режимы обработки сложных изделий машиностроения с применением ЭФМО, используя САРР-системы

ОПК-1.1/Ум5 Использовать САД-системы технологических процессов для сложных изделий машиностроения

ОПК-1.1/Ум6 Выбирать рабочие жидкости для ЭХМО

ОПК-1.1/Ум7 Выбирать рабочие жидкости для ЭФМО

ОПК-1.1/Ум8 Оценивать технологические возможности оборудования для ЭХФМО

ОПК-1.1/Ум9 Разрабатывать технические задания на конструирование специальной технологической оснастки для изготовления сложных изделий машиностроения с применением ЭХФМО

ОПК-1.1/Ум10 Разрабатывать технологическую документацию на изготовление сложных изделий машиностроения с применением ЭХФМО

ОПК-1.1/Ум11 Выбирать схемы базирования заготовок для изготовления сложных изделий машиностроения с применением ЭХФМО

ОПК-1.1/Ум12 Рекомендовать метод получения заготовки для изготовления сложных изделий машиностроения с применением ЭХФМО

ОПК-1.1/Ум13 Выбирать заготовку для изготовления сложных изделий машиностроения с применением ЭХФМО

ОПК-1.1/Ум14 Согласовывать технологическую документацию на изготовление сложных изделий машиностроения с применением ЭХФМО с подразделениями организации

ОПК-1.1/Ум15 Контролировать правильность выполнения технологического процесса изготовления сложных изделий машиностроения с применением ЭХФМО

ОПК-1.1/Ум16 Составлять заявки и комплектовать необходимую документацию для проведения сертификации и аттестации производства с использованием ЭХФМО

*Владеть:*

ОПК-1.1/Нв1 навыками применения методов математического анализа, проектирования и моделирования процессов профессиональной деятельности

ОПК-1.1/Нв2 навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами

ОПК-1.1/Нв3 навыками использования методов теоретического и экспериментального исследования в научно-исследовательской работе

ОПК-1.1/Нв4 Разработка технологических переходов изготовления сложных изделий с использованием ЭХФМО

ОПК-1.1/Нв5 Разработка технических заданий на конструирование специальной технологической оснастки для изготовления сложных изделий машиностроения с применением ЭХФМО

ОПК-1.1/Нв6 Разработка технологической документации на технологические процессы изготовления сложных изделий машиностроения с применением ЭХФМО

ОПК-1.1/Нв7 Выбор заготовок для изготовления сложных изделий машиностроения с применением ЭХФМО

ОПК-1.1/Нв8 Контроль технологического процесса изготовления сложных изделий машиностроения с применением ЭХФМО

ОПК-1.1/Нв9 Согласование разработанной документации на изготовление сложных изделий машиностроения с применением ЭХФМО с подразделениями организации

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.О.06.04 «Прикладная математика и математическая логика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2, 3, 5.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.06.02 Математика;

ФТД.04 Проектная деятельность;

Б1.О.06.03 Физика;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.07.07 Детали машин;

Б1.О.06.02 Математика;

Б1.О.07.02 Металловедение и термическая обработка металлов;

Б1.О.07.09 Металлография зоны термического влияния высокоэнергетических процессов;

Б2.О.04(П) Научно-исследовательская практика;

Б1.О.07.12 Научно-исследовательская работа;

Б2.О.01(У) Ознакомительная практика;

Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

Б2.О.05(Пд) Преддипломная практика;

ФТД.04 Проектная деятельность;

Б1.О.05.03 Специальные главы математики;

Б1.О.05.01 Специальные главы физики;

Б1.О.07.08 Теория автоматического управления;

Б1.О.07.06 Техническая механика и сопротивление материалов;

Б1.О.02.03 Технологии работы с информацией;

Б1.О.07.05 Технология конструкционных материалов;



Б1.О.06.03 Физика;

Б1.О.05.05 Физика высокоэнергетических процессов;

Б1.О.07.10 Физико-химические процессы в плазменных и сварочных технологиях;

Б1.О.05.04 Физическая химия в технологиях обработки материалов;

Б1.О.01.01 Философия;

Б1.О.06.05 Химия металлов;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Контактная работа (часы, всего) | Лекционные занятия (часы) | Практические занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы)               |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---|
| Первый триместр | 36                        | 1                        | 2                               | 2                         |                             | 34                            |   |
| Второй триместр | 36                        | 1                        | 8                               | 2                         | 6                           | 26                            | Зачет с оценкой (2)<br>Контрольная работа зфо |
| Третий триместр | 108                       | 3                        | 6                               |                           | 6                           | 98                            | Контрольная работа зфо<br>Экзамен (4)         |
| Всего           | 180                       | 5                        | 16                              | 4                         | 12                          | 158                           | 6   |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

| Наименование раздела, темы   | Всего     | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа |
|--|-----------|--------------------|----------------------|------------------------|
| <b>Раздел 1. Элементы математической логики</b>                                    | <b>28</b> | <b>2</b>           |                      | <b>26</b>              |
| Тема 1.1. Алгебра высказываний   | 11        | 1                  |                      | 10                     |
| Тема 1.2. Булевы функции   | 9         | 1                  |                      | 8                      |
| Тема 1.3. Предикаты  | 8         |                    |                      | 8                      |
| <b>Раздел 2. Интегральное исчисление функций одной переменной и его приложения</b> | <b>32</b> |                    | <b>2</b>             | <b>30</b>              |
| Тема 2.1. Неопределенный интеграл  | 8         |                    |                      | 8                      |
| Тема 2.2. Определенный интеграл  | 12        |                    | 2                    | 10                     |
| Тема 2.3. Несобственные интегралы  | 12        |                    |                      | 12                     |
| <b>Раздел 3. Числовые и функциональные ряды. Элементы функционального анализа</b>  | <b>26</b> |                    | <b>2</b>             | <b>24</b>              |
| Тема 3.1. Числовые ряды  | 12        |                    |                      | 12                     |
| Тема 3.2. Функциональные ряды  | 14        |                    | 2                    | 12                     |
| <b>Раздел 4. Дифференциальные уравнения</b>  | <b>18</b> | <b>2</b>           | <b>2</b>             | <b>14</b>              |
| Тема 4.1. Дифференциальные уравнения первого порядка                               | 10        | 2                  | 2                    | 6                      |
| Тема 4.2. Дифференциальные уравнения высших порядков                               | 8         |                    |                      | 8                      |
| <b>Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</b>         | <b>24</b> |                    | <b>2</b>             | <b>22</b>              |
| Тема 5.1. Функции нескольких независимых переменных                                | 12        |                    | 2                    | 10                     |
| Тема 5.2. Экстремумы функции нескольких переменных                                 | 12        |                    |                      | 12                     |
| <b>Раздел 6. Векторный анализ, элементы теории поля</b>                            | <b>22</b> |                    | <b>2</b>             | <b>20</b>              |

|  |            |          |           |            |
|--|------------|----------|-----------|------------|
| Тема 6.1. Векторная функция скалярного аргумента | 12         |          | 2         | 10         |
| Тема 6.2. Скалярные и векторные поля             | 10         |          |           | 10         |
| <b>Раздел 7. Элементы теории вероятностей</b>    | <b>24</b>  |          | <b>2</b>  | <b>22</b>  |
| Тема 7.1. Случайные события                      | 12         |          | 2         | 10         |
| Тема 7.2. Случайные величины                     | 12         |          |           | 12         |
| <b>Итого</b>                                     | <b>174</b> | <b>4</b> | <b>12</b> | <b>158</b> |

## 5. Содержание разделов, тем дисциплин

### *Раздел 1. Элементы математической логики*

#### *Тема 1.1. Алгебра высказываний*

Высказывания. Операции с высказываниями и таблицы истинности. Простые и сложные высказывания. Алгебра логики. Логические тождества. Вычисление значений формул алгебры логики. Тождественные преобразования формул алгебры логики. Алгебра множеств как модель (интерпретация) алгебры логики.

#### *Тема 1.2. Булевы функции*

Определение булевой функции одной и двух переменных и их перечисление. Равенство булевых функций. Представление булевых функций в виде совершенной дизъюнктивной нормальной формы. Полнота множества булевых функций. Булева алгебра. Совершенная дизъюнктивная и нормальная форма (СДНФ) булевой функции. Упрощение СДНФ на основе логических тождеств. Реализация булевой функции на логических элементах: конъюнктор, дизъюнктор, инвертор и двоичный сумматор.

#### *Тема 1.3. Предикаты*

Понятие предиката от одной переменной. Примеры предикатов. Область определения предиката. Множество истинности предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы. Свободные и связанные переменные. Двухместные предикаты. Формулы логики предикатов. Равносильные формулы логики предикатов.

### *Раздел 2. Интегральное исчисление функций одной переменной и его приложения*

#### *Тема 2.1. Неопределенный интеграл*

Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование дробно-рациональных функций.

#### *Тема 2.2. Определенный интеграл*

Определенный интеграл как предел интегральных сумм, его основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница вычисления определенного интеграла. Методы интегрирования заменой переменной и по частям в определенном интеграле. Приложения интеграла к вычислению площадей плоских фигур.

#### *Тема 2.3. Несобственные интегралы*

Несобственные интегралы с неограниченной областью интегрирования и несобственные интегралы от функций, неограниченных на промежутке интегрирования.

### *Раздел 3. Числовые и функциональные ряды. Элементы функционального анализа*

#### *Тема 3.1. Числовые ряды*

Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Свойства сходящихся рядов. Ряды с положительными членами. Признаки их сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Знакопеременяющиеся ряды. Признак Лейбница.

#### *Тема 3.2. Функциональные ряды*

Функциональные ряды, множество сходимости функционального ряда, Степенные ряды, радиус, промежуток и интервал сходимости степенного ряда. Разложение функций в степенные ряды (Тейлора), условие разложимости. Разложение в степенной ряд некоторых

элементарных функций. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.

#### **Раздел 4. Дифференциальные уравнения**

##### **Тема 4.1. Дифференциальные уравнения первого порядка**

Понятие дифференциального уравнения, порядка и решения дифференциального уравнения. Обыкновенные дифференциальные уравнения и дифференциальные уравнения в частных производных. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка, основные понятия: общее и частное решения, интегральная кривая, начальные условия. Основные классы дифференциальных уравнений первого порядка, интегрируемых в квадратурах.

##### **Тема 4.2. Дифференциальные уравнения высших порядков**

Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Комплексные числа. Нахождение общего решения однородного уравнения по виду характеристического уравнения. Нахождение общего решения неоднородного уравнения в случае правой части специального вида.

#### **Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных**

##### **Тема 5.1. Функции нескольких независимых переменных**

Функции нескольких переменных. Функции двух переменных, их геометрическое представление с помощью графика и линий уровня. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал. Частные производные высших порядков.

##### **Тема 5.2. Экстремумы функции нескольких переменных**

Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на ограниченном замкнутом множестве. Экстремальные задачи с ограничениями. Метод множителей Лагранжа решения задач на условный экстремум.

#### **Раздел 6. Векторный анализ, элементы теории поля**

##### **Тема 6.1. Векторная функция скалярного аргумента**

Векторная функция скалярного аргумента. Производные векторной функции различных порядков. Применение векторных функций для описания движения точки в пространстве.

##### **Тема 6.2. Скалярные и векторные поля**

Скалярные и векторные поля, их задание скалярной и векторной функцией нескольких переменных. Линии уровня плоского скалярного поля, поверхности уровня пространственного скалярного поля. Градиент скалярного поля, экстремальные свойства градиента. Простейшие характеристики векторного поля: векторные линии, векторные трубки.

#### **Раздел 7. Элементы теории вероятностей**

##### **Тема 7.1. Случайные события**

Предмет теории вероятностей. Понятие случайных событий. Классификация событий. Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Алгебра событий. Основные теоремы алгебры событий. Схема Бернулли, формула Бернулли.

##### **Тема 7.2. Случайные величины**

Понятие случайной величины. Функция распределения вероятностей случайной величины и ее свойства. Классификация случайных величин. Дискретные случайные величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения вероятностей непрерывных случайных величин и ее свойства. Взаимосвязь между функцией распределения и плотностью распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Нормальное распределение, его свойства.

## **6. Рекомендуемые образовательные технологии**

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Технологии проведения занятий в форме диалогового общения, которые переводят

образовательный процесс в плоскость активного взаимодействия обучающегося и педагога. Обучающийся занимает активную позицию и перестает быть просто слушателем семинаров или лекций. Технологии представлены: групповыми дискуссиями, конструктивный совместный поиск решения проблемы, тренинг (микрообучение и др.), ролевые игры (деловые, организационно-деятельностные, инновационные, коммуникативные и др.).

2. Технология обучения в сотрудничестве применяются при проведении семинарских, практических и лабораторных занятий, нацелены на совместную работу в командах или группах и достижение качественного образовательного результата.

3. Для организации процесса обучения и самостоятельной работы используются информационно-коммуникационные образовательные технологии, представленные в виде педагогических программных средств и электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). Технологии расширяют возможности образовательной среды, как разнообразными программными средствами, так и методами развития креативности обучаемых. К числу таких программных средств относятся моделирующие программы, поисковые, интеллектуальные обучающие, экспертные системы, программы для проведения деловых игр.

При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;
- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;
- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);
- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Высшая математика: Учебник / Е. А. Ровба, А. С. Ляликов, Е. А. Сетько, К. А. Смотрицкий. - Минск: Вышэйшая школа, 2018. - 400 - 978-985-06-2838-1. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/90713.html> (дата обращения: 09.11.2023). - Режим доступа: по подписке

2. Высшая математика. Том 3. Элементы высшей алгебры. Интегральное исчисление функций одной переменной и его приложения: : Высшая математика. Том 3. Элементы высшей алгебры. Интегральное исчисление функций одной переменной и его приложения / [и др.] - 2015. - 102 - 978-5-94211-712-2. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/71689.html> (дата обращения: 09.11.2023). - Режим доступа: по подписке

3. Высшая математика. Том 4. Дифференциальные уравнения. Ряды. Ряды Фурье и преобразование Фурье. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных. Теория поля: : Высшая математика. Том 4. Дифференциальные уравнения.

Ряды. Ряды Фурье и преобразование Фурье. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных. Теория поля / [и др.] - 2015. - 213 - 978-5-94211-713-9. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/71690.html> (дата обращения: 09.11.2023). - Режим доступа: по подписке

4. Высшая математика. Том 5. Теория вероятностей. Основы математической статистики. Теория функций комплексного переменного. Операционное исчисление: : Высшая математика. Том 5. Теория вероятностей. Основы математической статистики. Теория функций комплексного переменного. Операционное исчисление / [и др.] - 2015. - 207 - 978-5-94211-715-3. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/71691.html> (дата обращения: 09.11.2023). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. Куприянов, В. В. Прикладная математика: учебное пособие / В. В. Куприянов,. - Прикладная математика - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. - 111 с. - 978-5-906846-20-4. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/98221.html> (дата обращения: 28.06.2023). - Режим доступа: по подписке

2. Ахмадиев, Ф. Г. Прикладная математика. Решение задач с применением табличного процессора Excel: учебное пособие / Ф. Г. Ахмадиев,, Р. Ф. Гиззятов,. - Прикладная математика. Решение задач с применением табличного процессора Excel - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 135 с. - 978-5-4497-1392-6. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/116454.html> (дата обращения: 28.06.2023). - Режим доступа: по подписке

### **7.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

#### *Профессиональные базы данных*

Не используются.

#### *Ресурсы «Интернет»*

1. <http://eios.rsvpu.ru/> - Электронная информационно-образовательная среда РГППУ
2. <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к информационным ресурсам
3. <https://matlab.ru> - Русскоязычный сайт Matlab

### **7.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

#### *Перечень программного обеспечения*

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Office Professional Plus;
2. Операционная система Windows;

#### *Перечень информационно-справочных систем*

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

#### **7.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Для практических занятий

Учебная аудитория лаборатория электричества и магнетизма (1-305)

Читальный зал помещение для самостоятельной работы (2-231)