

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.06.02 МАТЕМАТИКА

Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

Профиль подготовки: Оборудование и технологии сварочного производства

Формы обучения: заочная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 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; привитие знаний основных математических методов и математического аппарата, используемого при изучении общенаучных и специальных дисциплин; развитие математической культуры у обучающегося, навыков применения математических методов и основ математического моделирования при решении практических задач.

Задачи изучения дисциплины:

- усвоение студентами основных математических понятий;
- приобретение твердых навыков решения основных математических задач, являющихся моделями прикладных задач;
- овладение умением при решении задач выбирать и использовать оптимальные математические методы, анализировать полученные результаты;
- освоение навыков самостоятельного изучения литературы, содержащей математический аппарат; пользование справочной литературой.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

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, ОПК-1.1/Зн3 законы теоретической механики, методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов

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 физико-химические процессы (явления), характерные для объекта профессиональной деятельности, на основе теоретического или экспериментального исследования

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 навыками применения методов математического анализа, проектирования и моделирования процессов в 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.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.06.02 «Математика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1, 2.

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

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;
 Б1.О.07.13 Основы технологии машиностроения;
 Б1.О.04.02 Подготовительно-сварочные работы;
 Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;
 Б2.О.05(Пд) Преддипломная практика;
 Б1.О.06.04 Прикладная математика и математическая логика;
 ФТД.05 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.06.03 Физика;
 Б1.О.07.10 Физико-химические процессы в плазменных и сварочных технологиях;
 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)
Установочная сессия	36	1	2	2		34	
Первый триместр	72	2	6		6	64	Зачет с оценкой (2) Контрольная работа зфо
Всего	108	3	8	2	6	98	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. Основания математики	24		2	22
Тема 1.1. Элементы математической логики	6			6
Тема 1.2. Элементы теории множеств	4			4
Тема 1.3. Элементы теории графов	14		2	12
Раздел 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	31	1	2	28
Тема 2.1. Алгебра матриц	11	1	2	8
Тема 2.2. Векторная алгебра	8			8
Тема 2.3. Аналитическая геометрия	12			12
Раздел 3. Элементы математического анализа	51	1	2	48
Тема 3.1. Предел и непрерывность функции	6			6
Тема 3.2. Производная и ее свойства	15	1		14
Тема 3.3. Приложения производной	16		2	14
Тема 3.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	14			14
Итого	106	2	6	98

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Основания математики

Тема 1.1. Элементы математической логики

Этапы развития математики. Понятие математической модели. Понятие высказывания. Основные операции над высказываниями и их свойства. Математические утверждения. Необходимое и достаточное условия. Прямая и обратная теоремы. Понятие предиката. Кванторы, их использование. Понятие аксиоматической теории.

Тема 1.2. Элементы теории множеств

Понятие множества. Операции над множествами и их свойства. Числовые множества. Отношения на множествах. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений. Отношения эквивалентности и порядка.

Тема 1.3. Элементы теории графов

Графическое изображение отношений. Понятие графа. Виды графов. Примеры графов. Аналитическое представление графов.

Раздел 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

Тема 2.1. Алгебра матриц

Линейные системы уравнений. Понятие матрицы, виды матриц. Линейные операции над матрицами. Операция умножения матриц. Операция вычисления определителя матрицы. Свойства определителей. Различные способы их вычисления. Матрица, обратная данной. Системы из m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Решение систем линейных уравнений методами обратной матрицы, Крамера, Гаусса.

Тема 2.2. Векторная алгебра

Векторы в трехмерном пространстве, линейные операции над ними. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис и координаты вектора. Скалярное произведение векторов, его свойства, выражение в координатах. Векторное и смешанное произведения векторов. Их свойства и вычисление.

Тема 2.3. Аналитическая геометрия

Кривые на плоскости. Метод координат. Теорема о кривых первого порядка. Кривые второго порядка на плоскости: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства, уравнения и вид. Уравнения прямой и плоскости в пространстве.

Раздел 3. Элементы математического анализа

Тема 3.1. Предел и непрерывность функции

Функция одной и нескольких переменных. Область ее определения. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Суперпозиция функций. Класс элементарных функций. Предел функции в точке одной переменной. Свойства пределов. Вычисление пределов. Виды неопределенностей и способы их раскрытия. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Непрерывность элементарных функций. Непрерывность функции на множестве.

Тема 3.2. Производная и ее свойства

Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференцируемость функции в точке. Дифференциал функции. Основные свойства производных (правила дифференцирования). Производная сложной и обратной функций. Таблица производных для основных элементарных функций. Частные производные функций нескольких переменных. Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Их геометрический смысл и применение. Правило Лопиталья. Условия монотонности функции.

Тема 3.3. Приложения производной

Экстремумы функции одной или нескольких переменных. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Исследование выпуклости функций. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования свойств функции и построения ее графика.

Тема 3.4. Интегральное исчисление функции одной переменной

Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, таблица основных интегралов, основные методы интегрирования.

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 престаает 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. Растопчина,, О. М. Высшая математика: учебное пособие / О. М. Растопчина,. - Высшая математика - Москва: Московский педагогический государственный университет, 2018. - 150 с. - 978-5-4263-0594-6. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/79053.html> (дата обращения: 28.06.2023). - Режим доступа: по подписке

2. Жуковская,, Т. В. Высшая математика в примерах и задачах. В 2 частях. Ч.1: учебное

пособие / Т. В. Жуковская,, Е. А. Молоканова,, А. И. Урусов,. - Высшая математика в примерах и задачах. В 2 частях. Ч.1 - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 129 с. - 978-5-8265-1710-9. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/85954.html> (дата обращения: 28.06.2023). - Режим доступа: по подписке

3. Кузнецов,, Б. Т. Математика: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Б. Т. Кузнецов,. - Математика - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 719 с. - 5-238-00754-X. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/71018.html> (дата обращения: 28.06.2023). - Режим доступа: по подписке

4. Красс, М.С. Математика для экономистов: Учебное пособие / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. - Санкт-Петербург: Питер, 2016. - 464 с. - 978-5-496-02248-4. - Текст: электронный. // ibooks: [сайт]. - URL: <https://ibooks.ru/resize/w188/images/T/978-5-94723-672-9.jpg> (дата обращения: 08.11.2023). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Грес,, П. В. Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений: учебное пособие / П. В. Грес,. - Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений - Москва: Логос, 2015. - 288 с. - 978-5-98704-751-4. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/70695.html> (дата обращения: 28.06.2023). - Режим доступа: по подписке

2. 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

3. 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. <http://www.portalus.ru> - Научная онлайн-библиотека Порталус

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

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Помещения для самостоятельной работы.

Для лекционных занятий

Учебная аудитория (2-405)

Учебная аудитория (2-409)

Для практических занятий

Учебная аудитория лаборатория электричества и магнетизма (1-305)

Для самостоятельной работы

Читальный зал помещение для самостоятельной работы (2-231)