



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00095DD015M1D43C257354C525EDDD03F58
Владелец: РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)
Действителен: с 11.11.2024 по 04.02.2026

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»

Рабочая программа дисциплины

ОП.09

Математические методы решения прикладных профессиональных задач

Специальность	15.02.10 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (ПО ОТРАСЛЯМ)	
Специализация	Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Год набора:	2026	
Квалификация	специалист по мехатронике и робототехнике	
Форма обучения	очная	
Часов по учебному плану	172	
в том числе:		
аудиторные занятия	164	
самостоятельная работа	4	
часов на контроль	4	
Виды контроля:		
Экзамен - 6 семестр		
Контрольная работа - 5 семестр		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели:

формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования

1.2. Задачи:

- овладение математическими знаниями и умениями по классическим разделам математики, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углублённой математической подготовки; для решения прикладных профессиональных задач;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенции	Знать:	Уметь:	Владеть (иметь практический опыт):
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. Основы дифференциального и интегрального исчисления. Основы теории комплексных чисел. Основы теории пределов. Основы векторной алгебры.	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений. Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления. Пользоваться понятиями теории комплексных чисел. Вычислять пределы. Выполнять действия с векторами.	Использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5(3.1)		6(3.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	40	40	40	40	80	80
Практические	42	42	42	42	84	84
Итого ауд.	82	82	82	82	164	164
Контактная работа	82	82	82	82	164	164
Сам. работа	2	2	2	2	4	4
Итого	86	86	86	86	172	172

3.2. Разделы дисциплины, виды занятий и контроль

Раздел 1. Теория комплексных чисел и теория пределов

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
1.1	Цели и задачи математики при освоении специальности.	История возникновения, развития и становления математики как основополагающей дисциплины, необходимой для изучения профессиональных дисциплин. Цели, задачи математики при освоении специальности. Связь математики с общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Углубление и расширение знаний по теме «Роль математики в изучении дисциплин профессионального цикла. История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности». Входной контроль.	5	Лек	4		дискуссия (диспут)
1.2	Роль математики в изучении дисциплин профессионального цикла.	Подготовка рефератов-презентаций на тему: «Роль математики в изучении дисциплин профессионального цикла». Осуществление эффективного поиска необходимой информации с использованием различных источников, в том числе электронных, оформление результатов своей работы.	5	Пр	6		защита реферата
1.3	Основы теории комплексных чисел	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	5	Лек	8		опрос
1.4	Основы теории комплексных чисел	Изучение комплексных чисел; правила действий с ними. Формы записи комплексных чисел.	5	Пр	8		практическая работа, тестирование (автоматизированный контроль)
1.5	Теория пределов	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва.	5	Лек	10		опрос
1.6	Теория пределов	Вычисление пределов, исследование непрерывности функции.	5	Пр	8		практическая работа, тестирование (автоматизированный контроль)

Раздел 2. Дифференциальное исчисление

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практической подготовки	
2.1	Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков.	5	Лек	10		опрос
2.2	Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Вычисление производных высших порядков. Исследование функции и построение графика функции.	5	Пр	10		защита реферата, практическая работа, тестирование (автоматизированный контроль)
2.3	Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Вычисление производной функции, нахождение касательной к графику функций. Нахождение промежутков возрастания (убывания) и точек экстремума. Исследование функции. Решение контрольной работы по теме: «Дифференциальное исчисление» Подготовка рефератов-презентаций по теме: «Дифференциальное исчисление»	5	Ср	2		защита реферата, самоконтроль, доклад
2.4	Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значения функции. Возрастание и убывания функций. Экстремум функции. Вогнутость кривой. Точки перегиба. Общая схема исследования функции.	5	Лек	8		опрос
2.5	Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Решение задач на нахождение наименьшего и наибольшего значений функции. Решение задач в области профессиональной деятельности. Решение прикладных задач на экстремум. Решение задач в области профессиональной деятельности.	5	Пр	10		практическая работа

Раздел 3. Интегральное исчисление

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
3.1	Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов.	6	Лек	8		опрос
3.2	Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Вычисление первообразной и определенного интеграла. Физические и геометрические приложения интегралов. Вычисление площадей плоских фигур.	6	Пр	8		практическая работа, тестирование (автоматизированный контроль)
3.3	Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Вычисление неопределенных интегралов различными методами интегрирования Вычисление определенного интеграла методом введения новой переменной и по частям. Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла. Вычисление длины дуги кривой. Решение контрольной работы по теме: «Интегральное исчисление» Подготовка рефератов-презентаций по теме: «Интегральное исчисление»	6	Ср	2		защита реферата, контрольная работа
3.4	Применение определённого интеграла в профессии	Применение определённого интеграла к вычислению площадей плоских фигур и вычислению объемов. Экономический смысл определённого интеграла.	6	Лек	8		опрос
3.5	Применение определённого интеграла в профессии	Вычисление площадей плоских фигур. Решение прикладных задач, связанных с понятием определённого интеграла. Вычисление пути, пройденного телом. Вычисление работы силы. Вычисление силы давления жидкости. Вычисление длины дуги плоской кривой. Решение задач в области профессиональной деятельности.	6	Пр	6		практическая работа

Раздел 4. Системы линейных алгебраических уравнений

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
4.1	Матрицы и определители	Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.	6	Лек	6		опрос
4.2	Матрицы и определители	Действия над матрицами. Вычисление обратной матрицы, определение ранга матрицы.	6	Пр	6		работа на занятии
4.3	Системы линейных уравнений	Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	6	Лек	6		опрос
4.4	Системы линейных уравнений	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	6	Пр	8		практическая работа

Раздел 5. Векторная алгебра

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
5.1	Векторы и действия с ними	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	6	Лек	2		
5.2	Векторы и действия с ними	Операции над векторами. Практическое применение скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	6	Пр	2		

Раздел 6. Аналитическая геометрия

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практической подготовки	
6.1	Аналитическая геометрия на плоскости	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости.	6	Лек	4		опрос
6.2	Аналитическая геометрия на плоскости	Составление уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Составление и исследование уравнений окружности и эллипса, гиперболы и параболы	6	Пр	4		практическая работа
6.3	Прямые и плоскости в практических задачах	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей. Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике).	6	Лек	6		опрос
6.4	Прямые и плоскости в практических задачах	Решение практико-ориентированных задач на прямые и плоскости..	6	Пр	6		работа на занятии

Раздел 7. Зачет

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практической подготовки	
7.1	Экзамен	Экзамен	6	Пр	2		экзамен

* Лек - лекционные занятия; Пр - практические занятия; Лаб - лабораторные занятия; СР - самостоятельная работа; Эк - экзамен; За - зачет; ЗаО - зачет с оценкой

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
4.1.1.	Запорожец Г. И.	Руководство к решению задач по математическому анализу	Санкт-Петербург: Лань, 2022	https://e.lanbook.com/book/210752

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
4.1.2.	Болотюк В. А., Болотюк Л. А., Галич Ю. Г., Гателюк О. В.	Практикум и индивидуальные задания по интегральному исчислению функции одной переменной (типовые расчеты)	Санкт-Петербург: Лань, 2022	https://e.lanbook.com/book/210914
4.1.3.	Хузиахметова А. Р., Зарипов Р. Н., Хузиахметова Р. Н.	Цифровая технология тестового контроля по высшей математике: в 2 ч. Ч. 1: практикум	Казань: КНИТУ, 2020	https://e.lanbook.com/book/245045
4.1.4.	Райцин А. М.	Элементарная математика: учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2024	https://e.lanbook.com/book/362867
4.1.5.	Веселова Л. В., Романова Г. Н., Хузиахметова Р. Н.	Алгебра и геометрия: учебное пособие	Казань: КНИТУ, 2022	https://e.lanbook.com/book/412502
4.1.6.	Авилова Л. В., Галич Ю. Г., Долгова Л. В.	Математика. Раздел «Текстовые задачи»	Омск: ОмГУПС, 2023	https://e.lanbook.com/book/419150
4.1.7.	Авилова Л. В., Долгова Л. В., Приходько М. А.	Практикум по математике: предел и непрерывность функции одной переменной	Омск: ОмГУПС, 2023	https://e.lanbook.com/book/419153
4.1.8.	Рубанова Н. А., Федоров В. А.	Функции нескольких переменных	Омск: ОмГУПС, 2023	https://e.lanbook.com/book/419471

4.2. Перечень информационных технологий

4.2.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Операционная система Linux

Свободный пакет офисных приложений OpenOffice

4.2.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронная информационно-образовательная среда РОСБИОТЕХ. Режим доступа:

<https://i.cloud.mgupp.ru/>

Система e-learning ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Режим доступа: <http://e-learning.mgupp.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.ru/>

Электронная библиотечная система "Znanium". Режим доступа: <https://znanium.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт". Режим доступа: <https://urait.ru/>

Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru/>

ЭБС "Консультант студента"

База данных по научным журналам: Science, Social Sciences, Arts&Humanities Citation Index

4.3. Методические рекомендации к изучению дисциплины

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. В процессе лекций рекомендуется вести

Учебный план: 260-150210-ЛИЦЕНЗ.plx

конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к промежуточной аттестации. Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практических и лабораторных работ

Практические и лабораторные работы выполняются в соответствии с учебным планом при последовательном изучении разделов (тем) учебной дисциплины.

Прежде чем приступать к выполнению практической работы, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами (темами) учебной дисциплины по рекомендованной учебной литературе;
- ознакомиться с порядком проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- ознакомиться с заданием и сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов;
- настроить под руководством преподавателя инструментальные средства, необходимые для проведения практической работы (при их наличии).

В ходе выполнения практической (лабораторной) работы необходимо следовать инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованной литературы, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом самостоятельного получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода. Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий учебной дисциплины. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Рекомендуются составлять опорные конспекты. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуются в конспекте выделять. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений учебной дисциплины. Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по учебной дисциплине определяется учебным планом.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (оборудование и технические средства обучения)

Лаборатория информационных технологий

(оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации)

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол, стул, компьютер с выходом в интернет и ЭИОС Университета;

Комплект учебной мебели для обучающихся (стол, стул), персональные компьютеры, ноутбуки, оборудованные специализированным программным обеспечением и видео-аудио-аппаратурой.

Технические средства обучения:

Мультимедийное оборудование (проектор, экран), наглядные материалы – схемы

Учебная аудитория

(оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации)

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол, стул, компьютер с выходом в интернет и ЭИОС Университета;

Комплект учебной мебели для обучающихся (стол, стул).

Технические средства обучения:

Мультимедийное оборудование (проектор, экран), наглядные материалы – схемы.

помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.
