

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.8 «Математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **12.03.01**

Приборостроение

Направленность (профиль, специализация): **Информационно-измерительная техника, технологии и интеллектуальные системы**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	О.В. Никитенко
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	В.П. Зайцев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Г. Зрюмова

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	ОПК-1.1	Применяет естественнонаучные знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Математические методы в системном анализе, Метрология, Физика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 13 / 468

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	16	0	20	432	53

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 1

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
8	0	10	198	26

Лекционные занятия (8ч.)

1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,6] Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в инженерной деятельности. Операции над матрицами. Определители квадратных матриц. Обратная матрица. Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным способом. Метод Гаусса для решения определенных и неопределенных систем.

2. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ(3ч.)[2,6] Линейные операции над векторами. Базис на плоскости и в пространстве. Разложение вектора по базису. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Их свойства и приложения. Прямая на плоскости: различные формы уравнения прямой, взаимное расположение прямых, расстояние от точки до прямой. Кривые 2-го порядка (эллипс, гипербола, парабола). Прямая и плоскость в пространстве.

3. ПРЕДЕЛ И ПРОИЗВОДНАЯ(3ч.)[1,2,3,5] Определение и свойства предела функции. Понятие неопределённости. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций, применение для вычисления пределов. Непрерывность и разрывы функций. Непрерывность элементарных функций. Исследование функций на непрерывность.

Определение производной, её геометрический и механический смысл. Дифференцирование суммы, произведения, частного. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функций. Производные параметрических и неявно заданных функций. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Инвариантность формы первого дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа. Формула Тейлора. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя. Исследование функций с помощью первой и второй производной. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Общая схема исследования и построение графика функции.

Практические занятия (10ч.)

1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА(2ч.)[2,6] Действия над матрицами. Вычисление определителей. Решение линейных систем.

2. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ(4ч.)[2,6] Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Прямая и плоскость в пространстве. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное,

векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и приложения.

3. ПРЕДЕЛ И ПРОИЗВОДНАЯ(4ч.)[1,2,3,5] Решение задач с помощью применения методов математического анализа. Раскрытие простейших неопределённостей. Исследование функций на непрерывность. Классификация разрывов. Вычисление производных. Дифференциалы. Правило Лопиталя. Исследование функций и построение графиков.

Самостоятельная работа (198ч.)

1. Изучение учебной литературы(153ч.)[1,2,3,5,6] Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками.

2. Выполнение контрольной работы № 1(12ч.)[2,3] Решение задач по теме №1

3. Выполнение контрольной работы № 2(12ч.)[2,6] Решение задач по теме № 2

4. Выполнение контрольной работы № 3(12ч.)[1,2,3,5] Решение задач по теме №3

5. Экзамен(9ч.)[1,2,3,5,6] Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, решение задач по темам № 1, 2, 3.

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 7 / 252

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
8	0	10	234	27

Лекционные занятия (8ч.)

4. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,5] Способы задания функции нескольких переменных, предел и непрерывность. Частные производные различных порядков. Производная сложной и неявно заданной функции. Полное приращение и полный дифференциал. Экстремум функции 2-х переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции в ограниченной замкнутой области. Производная по направлению и градиент функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

5. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ И ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ(3ч.)[1,3,5] Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Замена переменных и интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона Лейбница. Замена переменных в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.

Несобственные интегралы.

6. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И РЯДЫ(3ч.)[1,4,5]

Дифференциальные уравнения (ДУ) 1-го порядка. Общие понятия. ДУ с разделяющимися переменными, однородные, линейные ДУ 1-го порядка, уравнения Бернулли. ДУ 2-го порядка, допускающие понижение порядка. ДУ 2-го порядка. Общие понятия. Линейные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Общие понятия. Теорема о структуре общего решения. Метод вариации произвольных постоянных. Системы дифференциальных уравнений. Математическое моделирование процессов, описываемых дифференциальными уравнениями.

Определение и свойства сходящегося числового ряда. Признаки сходимости рядов с положительными слагаемыми (признаки сравнения, Даламбера, Коши). Интегральный признак сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Приложения степенных рядов.

Практические занятия (10ч.)

4. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ(2ч.)[1,3,5] Вычисление частных производных. Экстремум функции 2-х переменных. Производная по направлению и градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

5. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ И ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ(4ч.)[1,3,5] Простейшие приёмы интегрирования. Замена переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций и тригонометрических выражений. Вычисление определённых интегралов. Несобственные интегралы. Приложения определённых интегралов.

6. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И РЯДЫ(4ч.)[1,4,5] Решение простейших дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков. Исследование сходимости числовых рядов. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды.

Самостоятельная работа (234ч.)

1. Изучение учебной литературы(189ч.)[1,3,4,5] Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками.

2. Выполнение контрольной работы №4(12ч.)[1,3,5] Решение задач по теме № 4

3. Выполнение контрольной работы № 5(12ч.)[1,3,5] Решение задач по теме № 5

4. Выполнение контрольной работы № 6(12ч.)[1,4,5] Решение задач по теме № 6

5. Экзамен(9ч.)[1,3,4,5] Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, решение задач по темам № 4, 5, 6.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. В. П. Зайцев, А. С. Киркинский. [Электронный ресурс]: Математика: Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Интегрирование. Дифференциальные уравнения. Ряды: Методические указания и варианты контрольных заданий для студентов-заочников – Электрон. дан.– Барнаул : АлтГТУ, 2013. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kirkin_mat2_rcpk.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. В. П. Зайцев. [Электронный ресурс]: Математика для студентов-заочников: Часть 1: учебное пособие – Электрон. дан.– Барнаул : АлтГТУ, 2015. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev_maths_zfo_1.pdf

3. В. П. Зайцев. [Электронный ресурс]: Математика для студентов-заочников: Часть 2: учебное пособие – Электрон. дан.– Барнаул : АлтГТУ, 2015. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev_maths_zfo_2.pdf

4. В. П. Зайцев, Н. Г. Жеронкина, С. А. Зинович. [Электронный ресурс]: Математика для студентов-заочников: Часть 3: учебное пособие – Электрон. дан.– Барнаул : АлтГТУ, 2015. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev_maths_zfo_3.pdf

6.2. Дополнительная литература

5. Киркинский А.С. Математический анализ. Издание 2-е [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kirkinskii_MatAn.pdf

6. Киркинский А.С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Издание 2-е [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kirkinskii_Algebra.pdf

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. ЭБС «Лань». - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

8. ЭБС АлтГТУ. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/>

9. Личный кабинет студента. - Режим доступа: http://student.altstu.ru/sign_in/

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».