

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.Б.5 «Математика»**

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

Приборостроение

Направленность (профиль, специализация): **Измерительные информационные технологии**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> основные положения, законы и методы естественных наук и математики, в том числе: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> основные положения, законы и методы построения приборов и систем; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> основные положения, законы и методы вычислительных структур и алгоритмов.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> представлять объекты исследования и (или) процессы получения и преобразования информации, используя основные положения, законы и методы естественных наук и математики, в том числе: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> представлять результаты экспериментальных исследований физических явлений; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> представлять результаты теоретических исследований; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> представлять вычислительные структуры и структуры алгоритмов; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> представлять объекты и процессы для создания приборов, интерфейсов, измерительных систем; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> представлять объекты измерения.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> навыками представления исследуемых объектов и (или) процессов, используя основные положения, законы и методы естественных наук и математики, в том числе: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> навыками представления результатов экспериментальных исследований физических явлений; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> навыками представления результатов теоретических исследований; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> навыками представления вычислительных структур и алгоритмов; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> навыками представления исследуемых объектов и процессов для создания приборов, интерфейсов, измерительных систем; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> навыками представления объектов и процессов измерения.
ОПК-3	способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> основные законы естественно-научных дисциплин, физико-математический аппарат в рамках профессиональной деятельности, в том числе математические модели.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> выявлять естественнонаучную сущность проблем, привлекая для их решения математический аппарат и математические модели, в том	навыками применения физико-математического аппарата и математических моделей, возникающих в ходе профессиональной деятельности

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			числе: <input type="checkbox"/> при построении электрических схем; <input type="checkbox"/> при передаче и обработке сигналов; <input type="checkbox"/> при измерениях физических величин.	

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.	Гармонический анализ, Метрология, стандартизация и сертификация, 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: 16 / 576

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	32	0	28	516	79

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	
10	0	10	196	27

Лекционные занятия (10ч.)

1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1] Современная научная картина мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики. Формирование способности выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной 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.

3. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ(3ч.)[1] 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. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА(3ч.)[1] 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.

Практические занятия (10ч.)

1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА(4ч.)[1] Действия над матрицами. Вычисление определителей. Решение линейных систем.

2. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА(3ч.)[1] Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и приложения.

3. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ(3ч.)[1] Прямая на плоскости. Кривые 2 – го порядка. Прямая и плоскость в пространстве.

Самостоятельная работа (196ч.)

1. Изучение учебной литературы(151ч.)[1,4] Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками.

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

3. Выполнение контрольных работ № 2, 3(24ч.)[1,4] Решение задач по темам № 2, 3

4. Экзамен(9ч.)[1,4] Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, решение задач по темам № 1, 2, 3

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

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	6	94	17

Лекционные занятия (8ч.)

4. ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1] 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.

5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ(4ч.)[2] 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 Лопиталья. Исследование функций с помощью первой и второй производной. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Общая схема исследования и построение графика функции.

6. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ(2ч.)[2] 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.

Практические занятия (6ч.)

4. ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ(2ч.)[1] Раскрытие простейших неопределённостей. Исследование функций на непрерывность. Классификация разрывов.

5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ(2ч.)[2] Вычисление производных. Правило Лопиталья. Исследование функций и построение графиков.

6. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ(2ч.)[2] Вычисление частных производных. Экстремум функции 2-х переменных. Производная по направлению и градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

Самостоятельная работа (94ч.)

1. **Изучение учебной литературы(49ч.)[1,2,4]** Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками
2. **Выполнение контрольной работы № 4(12ч.)[1,2,4]** Решение задач по теме № 4
3. **Выполнение контрольной работы № 5(12ч.)[1,2,4]** Решение задач по теме № 5
4. **Выполнение контрольной работы № 6(12ч.)[1,2,4]** Решение задач по теме № 6
5. **Экзамен(9ч.)[1,2,4]** Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, решение задач по темам № 4, 5, 6

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3.53 / 127

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	6	113	18

Лекционные занятия (8ч.)

7. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2] 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. Ин-тегралы, не берущиеся в элементарных функциях

8. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ(4ч.)[2] . 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.

Практические занятия (6ч.)

7. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ(4ч.)[2] Простейшие приёмы

интегрирования. Замена переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций и тригонометрических выражений.

8. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ(2ч.)[2] Вычисление определённых интегралов. Несобственные интегралы. Приложения определённых интегралов.

Самостоятельная работа (113ч.)

1. Изучение учебной литературы(80ч.)[2,4] Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками

2. Выполнение контрольных работ № 7, 8(24ч.)[2,4] Решение задач по темам № 7, 8

3. Подготовка к экзамену во время сессии(9ч.)[2,4] Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, решение задач по темам № 7, 8

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3.47 / 125

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	0	6	113	16

Лекционные занятия (6ч.)

9. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3] 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.

10. РЯДЫ(4ч.)[3] 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. Ряды Фурье. Разложение функции в ряд Фурье на отрезке $[0, \pi]$. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Ряд Фурье для функции с периодом 2π .

Практические занятия (6ч.)

9. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ(2ч.)[3] Решение простейших

дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков.

10. РЯДЫ(4ч.)[3] Исследование сходимости числовых рядов. Степенные ряды. Ряды Фурье.

Разложение функций в степенные ряды и ряды Фурье.

Самостоятельная работа (113ч.)

1. Изучение учебной литературы(80ч.)[3,4] Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками

2. Выполнение контрольной работы № 9(12ч.)[3,4] Решение задач по теме №9

3. Выполнение контрольной работы № 10(12ч.)[3,4] Решение задач по теме № 10

4. Подготовка к экзамену во время сессии(9ч.)[3,4] Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, решение задач по темам № 9, 10

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. Зайцев, В. П. Математика для студентов-заочников: Часть 1: учебное пособие (Электронный ресурс) / В. П. Зайцев. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. – 103 с. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev_maths_zfo_1.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Зайцев, В. П. Математика для студентов-заочников: Часть 2: учебное пособие (Электронный ресурс) / В. П. Зайцев. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. – 117 с. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev_maths_zfo_2.pdf

3. Зайцев, В. П. Математика для студентов-заочников: Часть 3: учебное пособие (Электронный ресурс) / В. П. Зайцев, Н. Г. Жеронкина, С. А. Зинович. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. - 82с. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev_maths_zfo_3.pdf

6.2. Дополнительная литература

4. Зайцев, В. П. Математика. Основные понятия, поясняющие примеры и задания : учебное пособие (Электронный ресурс/ В. П. Зайцев, А. С. Киркинский; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И.

Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2016. – 202 с. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaicev_MOP.pdf

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

5. ЭБС АлтГТУ

6. ЭБС «Лань»

7. 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 занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
виртуальный аналог специально оборудованных помещений

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».