

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.9 «Математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **10.03.01**

Информационная безопасность

Направленность (профиль, специализация): **Организация и технология защиты информации**

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

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	С.А. Зинович
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	В.П. Зайцев
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.В. Шарлаев

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
ОК-8	способностью к самоорганизации и самообразованию	понятия и методы математических и естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования; принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в естественнонаучной области.	применить основные методы математики при решении прикладных задач; планировать и осуществлять свою учебно-познавательную деятельность с учетом условий, средств, возможностей профессионального и личностного развития; применять математический аппарат для описания и объяснения природных и социальных явлений.	поиском необходимой информации в литературе; достаточной о высокой математической культурой; навыками оценки накопленного опыта, анализа возможностей физического, нравственного и профессионального развития; приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.
ОПК-2	способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач	понятия, методы, модели разделов математики, необходимые для решения профессиональных задач.	- использовать математические методы для решения профессиональных задач; - строить математические модели задач профессиональной области.	методами линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа; навыками применения математических расчетов для решения профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика
---	-------------

Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Основы научных исследований, Теория вероятностей и математическая статистика, Теория информации, Технологии моделирования, 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	
очная	119	0	153	304	299

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

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

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Лекции	Виды занятий, их трудоемкость (час.)			Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
51	0	68	133	132

Лекционные занятия (51ч.)

1. Линейная алгебра. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (12ч.)[4,7,8]

Матрицы и действия над ними. Определители квадратных матриц и их свойства. Обращение квадратных матриц. Матричные уравнения. Ранг матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений однородные и неоднородные (СЛАУ). Крамеровская система и её решение по правилу Крамера и матричный метод. Теорема Кронекера-Капелли. Решение СЛАУ методом Гаусса.

2. Векторная алгебра. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (10ч.)[4,7,8]

Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис на плоскости и в пространстве. Проекция вектора

на ось. Прямоугольная декартова система координат. Координаты точки и вектора. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение.

Векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и применение.

3. Аналитическая геометрия. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (12ч.)[4,7,8] Координатный метод. Понятия об уравнении линии на плоскости, об уравнениях поверхности и линии в пространстве. Прямая на плоскости. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Преобразование декартовой системы координат на плоскости. Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду. Полярная система координат. Поверхности второго порядка.

4. Введение в математический анализ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (14ч.)[4,8] Элементы теории множеств. Числовая последовательность и её предел. Функция действительной переменной. Предел функции и его свойства. Непрерывность функции. Замечательные пределы. Функции непрерывные на отрезке.

5. Комплексные числа и многочлены. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[4,8] Понятие комплексного числа. Формы записи: алгебраическая, тригонометрическая, показательная. Сопряженные числа. Формула Муавра. Извлечение корней из комплексного числа.

Понятие многочлена. Делимость многочленов. Корни многочлена. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Разложение на множители.

Практические занятия (68ч.)

1. Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений. {образовательная игра} (16ч.)[4,7,8] Разбор операций: сложения, умножения на число, транспонирования, умножения матриц. Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков и более высоких порядков, используя подходящие свойства. Нахождение обратной матрицы. Решения матричных уравнений. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Вычисление обратной матрицы. Решение крамеровских систем матричным методом и по правилу Крамера. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Контрольная работа.

2. Элементы векторной алгебры. {образовательная игра} (12ч.)[4,7,8,9] Векторы и простейшие действия над ними. Линейная зависимость и независимость, базис. Проекция вектора на ось.

Декартовы координаты вектора. Скалярное произведение векторов и его геометрические и механические приложения.

Векторное и смешанное произведения векторов и их геометрические и механические приложения. Контрольная работа.

3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

{образовательная игра} (16ч.)[4,7,8] Уравнения прямой линии на плоскости. Взаимное расположение прямых, расстояние от точки до прямой. Уравнения плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду. Построение кривых в полярной системе координат. Построение поверхностей второго порядка. Контрольная работа.

4. Введение в анализ. {образовательная игра} (14ч.)[4,8] Предел числовой последовательности. Функция одной действительной переменной. Вычисление пределов функций. Раскрытие простейших неопределенностей. Непрерывность функции. Вычисление пределов функций с помощью эквивалентностей. Контрольная работа.

5. Действия с комплексными числами. Многочлены. {образовательная игра} (10ч.)[4,8] Операции над комплексными числами. Формы записи: алгебраическая, тригонометрическая, показательная. Сопряженные числа. Возведение в степень и извлечение корней из комплексных чисел.

Деление многочленов с остатком. Корни многочлена. Разложение на множители.

Самостоятельная работа (133ч.)

1. Лекции.(24ч.)[4,7,8] Подготовка к лекциям.

2. Практические занятия.(56ч.)[4,7,8] Подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуальных заданий.

3. Текущий контроль.(8ч.)[4,7,8] Подготовка к контрольным работам.

4. Экзамен.(45ч.)[4,7,8,9,13] Подготовка к экзамену.

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
34	0	51	95	93

Лекционные занятия (34ч.)

1. Производная и дифференциал. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[5,8] Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью функции. Правила дифференцирования. Производная обратной функции. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной функции. Другие случаи вычисления производных. Дифференциал функции.

2. Приложения дифференциального исчисления.(6ч.)[5,8] Теоремы о среднем значении. Правило Лопиталю. Формула Тейлора. Исследование функций и построение графиков.

3. Неопределенный интеграл.(8ч.)[5,8] Определение неопределенного интеграла и его свойства. Таблица интегралов. Простейшие методы интегрирования. Интегрирование рациональных выражений. Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических выражений.

4. Определенный интеграл.(6ч.)[5,8] Определение определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона Лейбница. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла.

5. Функции нескольких переменных.(8ч.)[5,8] Понятие функции нескольких переменных. Дифференцирование функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум функции двух переменных. Неявные функции. Функции нескольких переменных с геометрической точки зрения.

Практические занятия (51ч.)

1. Производные и дифференциалы. {образовательная игра} (11ч.)[5,8] Табличное дифференцирование. Производная сложной функции.

Другие случаи вычисления производных. Дифференциал. Контрольная работа.

2. Приложения производной.(8ч.)[1,5,8] Правило Лопиталю. Формула Тейлора. Исследование функции на экстремум. Построение графиков функций. Сдача расчетного задания (часть 1).

3. Неопределенный интеграл. Способы вычисления.(12ч.)[2,5,8] Табличное интегрирование. Простейшие методы интегрирования. Интегрирование рациональных и иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических функций. Контрольная работа.

4. Определенный интеграл и его приложения.(8ч.)[5,8] Вычисление определенных интегралов. Несобственные интегралы.

Приложения определенных интегралов. Сдача расчетного задания (часть 2).

5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.(12ч.)[5,8] Частные производные. Дифференциал. Экстремум функции двух переменных. Производная неявно заданной. Геометрические и физические приложения. Контрольная работа.

Самостоятельная работа (95ч.)

1. Лекции.(12ч.)[5,8] Подготовка к лекциям.

2. Практические занятия.(32ч.)[5,8] Подготовка к практическим занятиям, выполнение ИДЗ и расчетного задания.

3. Текущий контроль успеваемости.(6ч.)[5,8] Подготовка к контрольным работам.

4. Экзамен.(45ч.)[5,8,9,11] Подготовка к экзамену.

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
34	0	34	76	74

Лекционные занятия (34ч.)

1. Кратные интегралы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[6,8]

Понятие двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в декартовой и полярной системах координат. Применение двойного интеграла. Понятие тройного интеграла.

2. Дифференциальные уравнения.(12ч.)[6,8] Общие понятия.

дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 1-го порядка: с разделяющимися переменными, однородные линейные, Бернулли, в полных дифференциалах.

Дифференциальные уравнения порядка выше первого. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка.

Линейные дифференциальные уравнения. Свойства решений линейных однородных уравнений. Теоремы о структуре общих решений.

Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянных.

Линейные дифференциальные уравнения со специальной правой частью.

Системы дифференциальных уравнений.

3. Ряды.(16ч.)[3,6,8] Числовые ряды. Понятие сходимости числового ряда.

Признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопеременные ряды. Понятия абсолютной и условной сходимости.

Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда.

Ряды Тейлора. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена.

Приложения степенных рядов. Ряды Фурье. Разложение функции в ряд Фурье.

Практические занятия (34ч.)

1. Двойные и тройные интегралы.(8ч.)[6,8] Вычисление двойного интеграла в декартовой системе координат.

Вычисление двойного интеграла в полярной системе координат.

Приложения двойного интеграла. Ознакомление с тройным интегралом.

Контрольная работа.

2. Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Дифференциальные уравнения выше первого порядка.

Понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Системы дифференциальных уравнений.

{образовательная игра} (12ч.)[6,8] Интегрирование дифференциальных уравнений: с разделяющимися переменными, однородных, линейных, Бернулли, в полных дифференциалах. Решение уравнений, допускающих понижение порядка.

Решение линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Метод Лагранжа. Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Решение систем дифференциальных уравнений. Контрольная работа.

3. Сходимость числового ряда. Признаки сходимости рядов с положительными членами. Исследование знакопеременяющихся рядов на условную и абсолютную сходимость. Степенной ряд и область его сходимости. Разложение функций в ряд Тейлора. Разложение функций в ряд Фурье.(14ч.)[3,6,8] Приближённое вычисление суммы ряда. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Абсолютная и условная сходимость. Нахождение области сходимости степенных рядов. Разложение функции в степенные ряды. Приложения степенных рядов. Контрольная работа.

Самостоятельная работа (76ч.)

- 1. Лекции.(12ч.)[6,8,12]** Подготовка к лекциям.
- 2. Практические занятия.(22ч.)[6,8,12]** Подготовка к практическим занятиям, выполнение ИДЗ.
- 3. Текущий контроль успеваемости.(6ч.)[6,8,12]** Подготовка к контрольным работам.
- 4. Экзамен.(36ч.)[6,8,12]** Подготовка к экзамену.

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. Кантор Е.И., Головичева И.Э., Островский И.Б. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной. Методические указания / Е.И. Кантор, И.Э. Головичёва, И.Б. Островский. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. - 120 с. Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kantor_dif.pdf

2. Вингисаар Э.И., Колбина Е. В. Техника интегрирования. Методические указания и варианты заданий [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2010.— Режим доступа:

http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Vingisaar_int.pdf

3. Кантор Е.И. Степенные ряды: методические указания и варианты заданий по курсу "Математика"/ Е.И. Кантор. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. - 27 с. - Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kantor_sr.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Зайцев В.П. Математика: Часть 1. Учебное пособие./ В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. - 192 с. Доступ из ЭБС АлтГТУ. - Режим доступа: Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m1.pdf>

5. Зайцев В.П. Математика: Часть 2. Учебное пособие./ В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. - 234 с. Доступ из ЭБС АлтГТУ. - Режим доступа:

<http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m2.pdf>

6. Зайцев В.П. Математика: Часть 3. Учебное пособие./ В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. - 222 с. Доступ из ЭБС АлтГТУ. - Режим доступа:

<http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zajtev-Kir3.pdf>

6.2. Дополнительная литература

7. Зайцев В.П. Математика: Часть 1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия./ Учебное пособие./ Зайцев В.П., Головичева И.Э., Зинович С.А. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2003. - 144 с. Доступ из ЭБС АлтГТУ. - Режим доступа: Обновлено: 01.04.2016.

Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/mathem_1.pdf

8. Зайцев В.П. Математика: Основные понятия, поясняющие примеры и задания. Учебное пособие./ В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. - 202 с. Доступ из ЭБС АлтГТУ. - Режим доступа: Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaicev_MOP.pdf

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

9. Электронная библиотечная система АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaicev_MOP.pdf

10. Электронная библиотечная система АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m1.pdf>

11. Электронная библиотечная система АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/mathem_up2.pdf

12. Электронная библиотечная система АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц.

сайт. – Электрон. дан. – Прямая ссылка:
<http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zajtev-Kir3.pdf>

13. Электронная библиотечная система АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Прямая ссылка:
http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/mathem_1.pdf

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	Chrome
2	Opera
3	Яндекс.Браузер
4	LibreOffice
5	Windows
6	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

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».