

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.12 «Математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.01
Технология транспортных процессов**

Направленность (профиль, специализация): **Организация и безопасность движения**

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

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Л.С. Ким
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	В.П. Зайцев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Н. Токарев

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-7	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.	- 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.	- навыками самостоятельной работы с образовательными ресурсами; - техникой основных математических действий, преобразований и вычислений.
ОПК-3	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	основы математических, естественнонаучных, инженерных и экономических наук, для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатации транспортных систем	применять систему фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатации транспортных систем	основами фундаментальных знаний для решения различных задач в сфере транспорта

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Теоретическая механика, Физика
Дисциплины (практики), для	Моделирование транспортных процессов, Расчетно-

которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	проектная практика
--	--------------------

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	136		136	205	303

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: 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		34	112	78

Лекционные занятия (34ч.)

- 1. Матрицы. Операции над матрицами.(2ч.)[1]** Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. Основные свойства определителей
- 2. Обратная матрица(2ч.)[1]** Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Ранг матрицы и его вычисление с помощью элементарных преобразований
- 3. Общая теория систем линейных алгебраических уравнений(4ч.)[1]** Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным способом
- 4. Метод Гаусса для решения определенных и неопределенных систем(2ч.)[1]** Теорема Кронекера-Капелли. Условия существования ненулевого решения однородных систем линейных уравнений. Вычисление ранга матрицы. Решение

систем методом Гаусса

5. Векторы и их координаты(2ч.)[1] Коллинеарность и компланарность векторов. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость. Базис на плоскости и в пространстве

6. Операции над векторами(2ч.)[1] Разложение вектора по базису. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов, свойства и применение

7. Векторное и смешанное произведения векторов(4ч.)[1] Вычисление векторного и смешанного произведения векторов, приложения к вычислению площадей и объемов фигур

8. Координатный метод(2ч.)[1] Уравнения линий на плоскости. Параметрические уравнения линии. Полярная система координат. Прямая на плоскости: различные формы уравнения прямой, взаимное расположение прямых, расстояние от точки до прямой

9. Кривые второго порядка(2ч.)[1] Кривые второго порядка (эллипс, гипербола, парабола). Преобразование системы координат на плоскости (параллельный перенос)

10. Понятие об уравнениях поверхности и линии в пространстве(2ч.)[1] Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве

11. Поверхности второго порядка(2ч.)[1] Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Классификация поверхностей второго порядка

12. Предел числовой последовательности. Понятие и свойства предела функции(2ч.)[1] Предел числовой последовательности. Понятие и свойства предела функции. Односторонние пределы. Замечательные пределы

13. Предел функции одного аргумента(2ч.)[1] Понятие неопределённости Предел функции одного аргумента. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей

14. Бесконечно малые и бесконечно большие функции(2ч.)[1] Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций, их применение для вычисления пределов

15. Непрерывность и разрывы функций(2ч.)[1] Непрерывность элементарных функций. Исследование функций на непрерывность

Практические занятия (34ч.)

1. Действия с матрицами(2ч.)[1] Действия с матрицами. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков

2. Вычисление определителей n-го порядка. Вычисление обратной матрицы(2ч.)[1] Вычисление определителей n-го порядка. Вычисление обратной матрицы

3. Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Крамера(2ч.)[1] Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Крамера

- 4. Вычисление ранга матриц(2ч.)[1]** Вычисление ранга матрицы. Решение систем методом Гаусса
- 5. Метод Гаусса решения систем линейных однородных уравнений(2ч.)[1]** Метод Гаусса решения систем линейных однородных уравнений
- 6. Контрольная работа по теме «Линейная алгебра»(2ч.)[1]** Контрольная работа по теме «Линейная алгебра»
- 7. Решение простейших задач векторной алгебры(2ч.)[1]** Решение простейших задач векторной алгебры – поиск координат и длины вектора, линейные операции над векторами
- 8. Вычисление скалярного и векторного произведений векторов(2ч.)[1]** Вычисление скалярного и векторного произведений векторов. Приложения скалярного и векторного произведений к вычислению площадей фигур, угла между векторами
- 9. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости(2ч.)[1]** Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Прямая линия на плоскости, виды ее уравнений
- 10. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве(2ч.)[1]** Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве: угол между плоскостью и прямой, поиск точки пересечения прямой и плоскости, виды уравнений прямой и плоскости. Построение плоскости, проходящей через три точки и прямой, проходящей через две точки
- 11. Кривые 2-го порядка(2ч.)[1]** Кривые 2-го порядка. Поиск уравнения по заданным свойствам, приведение уравнения к каноническому виду и выполнение чертежа линии
- 12. Контрольная работа по теме «Векторная алгебра и аналитическая геометрия»(2ч.)[1]** Контрольная работа по теме «Векторная алгебра и аналитическая геометрия»
- 13. Предел функции(2ч.)[1]** Предел функции. Раскрытие простейших неопределённостей
- 14. Вычисление пределов(2ч.)[1]** Вычисление пределов. Применение эквивалентных бесконечно малых для вычисления пределов, раскрытие неопределенностей
- 15. Исследование функций на непрерывность(2ч.)[1]** Исследование функций на непрерывность. Классификация разрывов
- 16. Контрольная работа по теме «Предел и непрерывность функции»(2ч.)[1]** Контрольная работа по теме «Предел и непрерывность функции»
- 17. Подготовка к экзамену(2ч.)[1]** Подготовка к экзамену. Решение типовых задач

Самостоятельная работа (112ч.)

1. Подготовка к лекциям и практикам к модулю 1.

Подготовка к контрольной работе 1.

Выполнение ИДЗ-1(37ч.)[1,3,5] Подготовка к лекциям и практикам к модулю 1.

Решение 11 заданий по линейной алгебре

2. Подготовка к лекциям и практикам к модулю 2.

Подготовка к контрольной работе 2.

Решение ИДЗ-2.(37ч.)[1,3,5] Подготовка к лекциям и практикам к модулю 2.

Решение 4 заданий из ИДЗ-2

3. Подготовка к лекциям и практикам к модулю 3.

Подготовка к контрольной работе 3.

Выполнение ИДЗ-3.(38ч.)[1,3,5] Подготовка к лекциям и практикам к модулю 3.

Решение 6 задач Из ИДЗ-3

Семестр: 2

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		34	76	75

Лекционные занятия (34ч.)

1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Понятие дифференцируемости

2. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Дифференцирование суммы, произведения, частного. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функций. Производные параметрически заданных функций

3. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Дифференциал функции, его геометрический смысл, применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков

4. Основные теоремы о производной {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Теоремы Ферма, Лагранжа. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталья

5. Исследование функций с помощью первой производной {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Интервалы возрастания и убывания функций, необходимое и достаточное условия существования экстремума

6. Исследование функций с помощью второй производной {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции. Нахождение асимптот графика функции. Исследование функции и построение графика

7. Общая схема исследования и построение графика функции {ПОПС

(позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Применение производной при решении экономических задач. Кривизна плоской кривой

8. Функции нескольких переменных {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Способы задания, предел и непрерывность. Полное и частные приращения функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных

9. Дифференцирование функции нескольких переменных {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Лекция 9. Дифференцирование функции нескольких переменных.

Полное приращение и полный дифференциал функции. Производная сложной и неявно заданной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности

10. Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в ограниченной замкнутой области

11. Применение функции нескольких переменных {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Применение функции нескольких переменных в экономических задачах. Подготовка к экзамену

12. Первообразная функции {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Замена переменных в неопределенном интеграле

13. Правила и основные приемы интегрирования {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование простейших рациональных дробей

14. Интегрирование рациональных дробей {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Разложение рациональных дробей на элементарные. Интегрирование основных элементарных дробей

15. Интегрирование квадратных трехчленов {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Интегрирование квадратных трехчленов. Интегрирование тригонометрических выражений

16. Интегрирование иррациональных выражений {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Интегрирование иррациональных выражений

17. Интегралы, не берущиеся в элементарных функциях {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Интегралы, не берущиеся в элементарных функциях Подготовка к экзамену

Практические занятия (34ч.)

1. Табличное дифференцирование {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Табличное дифференцирование. Производная суммы, произведения, частного. Производная сложной функции (на основе

школьных знаний)

2. Производная сложной функции {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Производная сложной функции. Производная суммы, произведения, частного

3. Логарифмическое дифференцирование {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Логарифмическое дифференцирование. Производная параметрически заданной функции. Уравнение касательной и нормали

4. Дифференциал функции {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Дифференциал функции, его применения. Производные высших порядков

5. Контрольная работа по технике дифференцирования {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Контрольная работа по технике дифференцирования

6. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталья {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Вычисление пределов с помощью правила Лопиталья. Асимптоты

7. Полное исследование функции {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Полное исследование функции и построение её графика

8. Наибольшее и наименьшее значения функции {переговоры и медиация} (2ч.)[2] Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Применение производной при решении прикладных задач

9. Функции нескольких переменных {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Функции нескольких переменных. Область определения. Частные производные. Производная неявно заданной функции

10. Дифференциал и его применение {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Дифференциал и его применение. Экстремум функции 2-х переменных

11. Касательная плоскость {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению, градиент функций двух переменных

12. Контрольная работа по теме «Функции нескольких переменных» {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Контрольная работа по теме «Функции нескольких переменных»

13. Неопределённый интеграл {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Неопределённый интеграл. Простейшие приёмы интегрирования. Замена переменной

14. Интегрирование по частям {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей

15. Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений

16. Контрольная работа по теме «Неопределенный интеграл» {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Контрольная работа по теме «Неопределенный интеграл»

17. Подготовка к экзамену {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2] Подготовка к экзамену

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(20ч.)[2,3] Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала

2. Выполнение расчетного задания(14ч.)[2,3] Выполнение расчетного задания

3. Подготовка к текущему контролю успеваемости(15ч.)[2,3] Подготовка к текущему контролю успеваемости

4. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(27ч.)[2,3] Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)

Семестр: 3

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

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
34		34	40	74

Лекционные занятия (34ч.)

1. Определенный интеграл как предел интегральной суммы {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3] Геометрический и физический смысл. Формула Ньютона Лейбница

2. Замена переменных в определенном интеграле {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3] Замена переменных в определенном интеграле. Интегрирование по частям

3. Геометрические приложения определенного интеграла {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3] Геометрические приложения определенного интеграла

4. Несобственные интегралы {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3] Несобственные интегралы 1 и 2 рода

5. Дифференциальные уравнения 1-го порядка {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3] Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям 1-го порядка. Общие понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными

6. Однородные дифференциальные уравнения {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3] Способы решения. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка

7. Дифференциальные уравнения Бернулли {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3] Способы решения. Уравнения в полных дифференциалах
8. Дифференциальные уравнения высших порядков {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3] Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка
9. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3] Свойства решений. Теоремы о структуре общих решений
10. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3] Свойства решений. Теоремы о структуре общих решений. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами
11. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3] Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью
12. Системы линейных дифференциальных уравнений {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3] Системы дифференциальных уравнений в нормальной форме. Системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами
13. Определение и свойства сходящегося числового ряда {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3] Признаки сходимости знакоположительных (интегральный признак, признаки сравнения)
14. Признаки Даламбера, Коши {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3] Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость
15. Степенные ряды {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3] Теорема Абеля. Область сходимости
16. Ряды Тейлора {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3] Разложение функций в степенные ряды
17. Приложения степенных рядов {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3] Приближенные вычисления значения функции, определенных интегралов и решение дифференциальных уравнений

Практические занятия (34ч.)

1. Повторение (дифференциал и неопределенный интеграл) {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3] Вычисление определённых интегралов
2. Вычисление определённых интегралов посредством замены переменной {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3] Интегрирование по частям

3. **Приложения определённых интегралов {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3]** Вычислению площадей фигур, длины дуги кривой
4. **Вычисление несобственных интегралов {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3]** Вычисление несобственных интегралов 1 и 2 рода
5. **Контрольная работа по теме «Определенный интеграл» {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3]** Контрольная работа по теме «Определенный интеграл»
6. **Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3]** Решение однородных дифференциальных уравнений
7. **Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка и Бернулли {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3]** Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка и Бернулли
8. **Решение дифференциальных уравнений в полных дифференциалах {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3]** Решение дифференциальных уравнений в полных дифференциалах
9. **Решение дифференциальных уравнений высшего порядка, допускающих понижение порядка {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3]** Решение дифференциальных уравнений высшего порядка, допускающих понижение порядка
10. **Метод вариации постоянных для решения дифференциальных уравнений второго порядка. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3]** Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов
11. **Решение системы линейных дифференциальных уравнений в нормальной форме {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3]** Решение системы линейных дифференциальных уравнений в нормальной форме
12. **Контрольная работа по теме «Дифференциальные уравнения» {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2]** Контрольная работа по теме «Дифференциальные уравнения»
13. **Понятие ряда {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3]** Вычисление суммы ряда. Исследование сходимости знакоположительных числовых рядов
14. **Исследование сходимости знакочередующихся числовых рядов {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3]** Исследование сходимости знакочередующихся числовых рядов
15. **Определение области сходимости степенного ряда {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3]** Определение области сходимости степенного ряда
16. **Контрольная работа по теме «Ряды» {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3]** Контрольная работа по теме «Ряды»

17. Зачёт {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3] Контрольная итоговая

Самостоятельная работа (40ч.)

- 1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(20ч.)[2,3]** Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала
- 2. Подготовка к текущему контролю успеваемости(17ч.)[2,3]** Подготовка к текущему контролю успеваемости
- 3. Подготовка к зачету(3ч.)[2,3]** Подготовка к зачету

Семестр: 4

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		34	76	75

Лекционные занятия (34ч.)

- 1. Элементы комбинаторики {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4]** Сочетания, распределения, перестановки. Пространство элементарных событий. Операции над событиями
- 2. Определения вероятности {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4]** Виды вероятностей
- 3. Формула полной вероятности и формулы Байеса {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4]** Формула полной вероятности и формулы Байеса
- 3. Теоремы сложения и умножения вероятностей {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4]** Условная вероятность
- 5. Повторение испытаний {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4]** Схема Бернулли и формулы Пуассона и Лапласа
- 6. Неравенство Чебышева {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4]** Закон больших чисел
- 7. Случайные величины (СВ) {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4]** Функции распределения случайных величин. Дискретные случайные величины
- 8. Непрерывные случайные величины {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4]** Функция распределения и плотность вероятности
- 9. Числовые характеристики СВ {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4]** Вычисление математического ожидания и дисперсии дискретной и непрерывной СВ

10. Понятие двумерной случайной величины {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4] Предельные теоремы
11. Задачи математической статистики {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4] Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения
12. Распределения математической статистики {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4] Распределения математической статистики
13. Статистические оценки параметров распределения {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4] Статистические оценки параметров распределения
14. Интервальные оценки параметров {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4] Точность оценки. Доверительная вероятность. Доверительный интервал
15. Проверка статистических гипотез {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4] Общие принципы, критические области
16. Элементы теории корреляции {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4] Понятие о корреляционных отношениях
17. Элементы регрессионного анализа {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4] Элементы регрессионного анализа

Практические занятия (34ч.)

1. Комбинаторные задачи {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4] Операции над событиями
2. Классическая вероятность {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4] Геометрическая вероятность
3. Теоремы сложения и умножения вероятностей {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4] Теоремы сложения и умножения вероятностей
4. Решение задач на применение формулы полной вероятности и формулы Байеса {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4] Решение задач на применение формулы полной вероятности и формулы Байеса
5. Формулы Бернулли, Пуассона и Лапласа {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4] Решение задач на повторение испытаний
6. Контрольная работа 1 по теме «Случайные события» {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4] Контрольная работа 1 по теме «Случайные события»
7. Дискретные случайные величины {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4] Дискретные случайные величины и их распределения
8. Непрерывные случайные величины {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4] Непрерывные случайные величины и их распределения

9. **Вычисление числовых характеристик {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4]** Вычисление числовых характеристик непрерывной и дискретной случайной величины
10. **Законы больших чисел {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4]** Теорема Чебышева
11. **Контрольная работа 2 по теме «Случайные величины» {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4]** Контрольная работа 2 по теме «Случайные величины»
12. **Статистическое распределение выборки {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4]** Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма
13. **Вычисление точечных оценок {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4]** выборочного среднего, дисперсии, среднеквадратического отклонения. Построение доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии
14. **Доверительная вероятность и доверительный интервал {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4]** Доверительная вероятность и доверительный интервал
15. **Проверка статистических гипотез {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4]** Проверка гипотезы о виде распределения по критерию Пирсона
16. **Элементы теории корреляции {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4]** Коэффициент корреляции. Регрессионный анализ
17. **Защита ИДЗ по статистике {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4]** Защита ИДЗ по статистике

Самостоятельная работа (76ч.)

1. **Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(15ч.)[1,4,5]** Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала
 2. **Подготовка к текущему контролю успеваемости(15ч.)[1,4,5]** Подготовка к текущему контролю успеваемости
 3. **Выполнение расчетного задания(19ч.)[1,4,5]** Выполнение расчетного задания
 4. **Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(27ч.)[1,4,5]** Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)
- 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: Часть 1. Учебное пособие. / В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 192 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m1.pdf>

2. Зайцев В.П. Математика: Часть 2. Учебное пособие. / В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 234 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m2.pdf>

3. Зайцев В.П. Математика: Часть 3. Учебное пособие. / В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 222 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zajtev-Kir3.pdf>

4. Зайцев, В. П. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В. П. Зайцев. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. - 268 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytevtvims.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 352 с.: табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00560-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721> (11.03.2019)

2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие для втузов – Москва: Интеграл-Пресс, 2006. – 415 с. (336 экз.)

3. Балдин, К.В. Высшая математика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 361 с. : табл., граф., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-0299-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497> (11.03.2019).

6.2. Дополнительная литература

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

2. Зайцев В.П. Математика: Часть 2. Учебное пособие. / В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 234 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m2.pdf>

3. Зайцев В.П. Математика: Часть 3. Учебное пособие. / В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 222 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zajtev-Kir3.pdf>

4. Зайцев, В. П. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В. П. Зайцев. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. - 268 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytevtvims.pdf>

5. Шарикова, Т.Г. Лекции, примеры и задачи по теории вероятностей для студентов всех форм обучения: учебно-методическое пособие / Т.Г.Шарикова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. - 120 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Sharikova_teor_ver.pdf.

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

1. Электронная библиотечная система АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/>

2. Научно-техническая библиотека АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://astulib.secna.ru/>

3. Электронные публикации и периодические издания АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://edu.secna.ru/>

4. ЭБС «Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

5. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=m>

6. Математика в техническом университете. МГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. Электрон. дан. – Режим доступа: [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/"Matematika_v_tehnicheskom_universitete"/_MTU](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/).html

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	Acrobat Reader
2	Microsoft Office Профессиональный 2003

№пп	Используемое программное обеспечение
3	Chrome
4	Flash Player
5	7-Zip
6	LibreOffice
7	Windows
8	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 текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».