

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.8 «Математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.03**

Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль, специализация): **Автомобили и автомобильное хозяйство**

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

Форма обучения: **заочная, очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Т.Г. Шарикова
	доцент	Т.Г. Шарикова
	доцент	Т.Г. Шарикова
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	Г.М. Полетаев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.С. Баранов

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	<ul style="list-style-type: none"> - понятия и методы математических дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования; - принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в естественнонаучной области. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы с образовательными ресурсами; - техникой основных математических действий, преобразований и вычислений.
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	<ul style="list-style-type: none"> - решение систем линейных уравнений; - векторной алгебры и аналитической геометрии; - дифференциального и интегрального исчисления; - теории дифференциальных уравнений. 	<ul style="list-style-type: none"> - применять алгебру матриц для решения систем линейных уравнений; - применять векторную алгебру для решения задач аналитической геометрии; - применять основные методы математического анализа; - решать дифференциальные уравнения 1 и 2 порядков. 	<ul style="list-style-type: none"> методами - линейной алгебры; - векторной алгебры; - аналитической геометрии; - математического анализа; - решения дифференциальных уравнений.

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 которых результаты освоения	Аналитическая динамика, Детали машин и основы конструирования, Конструкция и расчет

данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	энергетических установок, Материаловедение. Технология конструкционных материалов, Основы теории надёжности, Сопротивление материалов
--	---

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	24	0	32	520	76
очная	136	0	136	304	303

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

Лекции	Виды занятий, их трудоемкость (час.)			Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
8	0	12	196	27

Лекционные занятия (8ч.)

1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,8,11] Матрицы. Определители квадратных матриц. Обратная матрица. Ранг матрицы и его вычисление с помощью элементарных преобразований. Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера, матричным способом и методом Гаусса.

2. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,8,11,12] Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, свойства и применение. Координатный метод. Уравнения линий на

плоскости. Прямая на плоскости и различные формы уравнения прямой. Кривые второго порядка (эллипс, гипербола, парабола). Понятие об уравнениях поверхности и линии в пространстве.

3. ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,8] Понятие и свойства предела функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Понятие неопределённости. Непрерывность и разрывы функций.

4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5] Определение производной, её геометрический и механический смысл. Таблица производных основных элементарных функций. Производные параметрически заданных функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Приложения производной.

Практические занятия (12ч.)

1. Матрицы {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,8,11] Операции над матрицами. Вычисление определителей, миноров и алгебраических дополнений элемента определителя. Нахождение обратной матрицы.

2. Решение систем линейных уравнений. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,8,11] Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным способом. Метод Гаусса для решения определенных и неопределенных систем.

3. Линейные и нелинейные операции над векторами. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,8,11] Линейные операции над векторами: сложение векторов и умножение на число. Разложение вектора по базису, проверка коллинеарности векторов. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. Их свойства и применение.

4. Аналитическая геометрия {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,8,11] Вывод уравнений плоскости, прямой на плоскости и в пространстве. Построение кривых второго порядка.

5. Предел функции и ее непрерывность. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,8] Вычисление пределов. Исследование функций на непрерывность.

6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. {работа в малых группах} (2ч.)[2,5] Вычисление производных, приложение производной для построения графика функции.

Самостоятельная работа (196ч.)

1. Изучение учебной литературы(44ч.)[1,2,4,5,8,11,12] Изучение учебной литературы

2. Выполнение контрольных работ(81ч.)[1,2,4,5] 1.Контрольная работа «Линейная алгебра» (4 задачи) [1]

2.Контрольная работа «Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии»

(3 задачи) [1]

3. Контрольная работа «Дифференциальное исчисление функции одной переменной» (5 задач) [2]

3. Подготовка к лекциям и практическим занятиям (26ч.) [1,2,4,5,8,11,12]

Проработка конспекта лекций, выполнение индивидуальных заданий

4. Подготовка к экзамену. (45ч.) [1,2,4,5,8,11] Проработка конспекта лекций и литературы.

Семестр: 2

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

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
8	0	12	160	26

Лекционные занятия (8ч.)

1. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [2,5,9,12] Частные производные функции нескольких переменных. Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в ограниченной замкнутой области.

2. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [2,5,9,12] Определение неопределенного интеграла, таблица основных интегралов. Техника интегрирования. Определенный интеграл и его приложения.

3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [3,6] Виды дифференциальных уравнений - линейное, однородное, в полных дифференциалах и техника их решения. Решение дифференциальных уравнений высших порядков.

4. РЯДЫ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [3,6] Числовые ряды с постоянными коэффициентами и знакпеременными коэффициентами. Функциональные ряды. Исследование рядов на сходимоть.

Практические занятия (12ч.)

1. Приложения частных производных для исследования функции нескольких переменных. {работа в малых группах} (2ч.) [2,5,9,12] Экстремум функции нескольких переменных. Производная по направлению и градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

2. Вычисление интегралов. {работа в малых группах} (2ч.) [2,5,12] Интегрирование иррациональных, тригонометрических и дробно-рациональных функций. Техника интегрирования "по частям". Вычисление площади с помощью

определенного интеграла.

3. Решение дифференциальных уравнений. {работа в малых группах} (4ч.)[3,6] Решение различных видов дифференциальных уравнений первого и второго порядка.

4. Исследование рядов на сходимость. {работа в малых группах} (4ч.)[3,6] Исследование рядов на сходимость с помощью необходимого и достаточных признаков: Даламбера, Коши, теоремы Лейбница для знакочередующихся и знакопеременных рядов. Абсолютная и условная сходимость, интервал сходимости.

Самостоятельная работа (160ч.)

1. Изучение учебной литературы.(70ч.)[2,5,9,12,13] Самостоятельное изучение учебной литературы.

2. Выполнение контрольных работ. {творческое задание} (86ч.)[2,3,5,6] Контрольная работа № 6 «Интегральное исчисление функции одной переменной» состоит из 4 задач [2]. Контрольная работа № 7 «Дифференциальные уравнения» состоит из 5 задач [3]. Контрольная работа № 8 «Ряды» состоит из 4 задач [3].

3. Подготовка к зачету.(4ч.)[2,5,9,12] Проработка конспекта лекций и литературы.

Семестр: 3

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	
8	0	8	164	22

Лекционные занятия (8ч.)

1. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[7,10,13] Случайные события и величины. Классическая вероятность, формула полной вероятности и Байеса. Повторение испытаний, формулы Бернулли и Лапласа. Дискретные и непрерывные случайные величины, вычисление их числовых характеристик. Законы распределения случайных величин.

2. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[7,10] Статистические исследования. Сводка и группировка статистических данных и их графическое представление. Проверка гипотезы о нормальном распределении данных. Уравнение регрессии.

Практические занятия (8ч.)

1. Теория вероятностей. Основные формулы. {работа в малых группах}

(4ч.)[7,10,13] Вычисление вероятностей событий. Исследование законов и характеристик случайных величин.

2. Математическая статистика. Основные исследования статистических данных. {работа в малых группах} (4ч.)[7,10] Выборка и ее графическое представление, вычисление выборочного математического ожидания и дисперсии, проверка гипотезы о нормальном распределении данных, вычисление коэффициента корреляции, расчет уравнения регрессии.

Самостоятельная работа (164ч.)

1. Изучение учебной литературы.(44ч.)[7,10,13] Изучение учебной литературы.

2. Выполнение контрольных работ. {творческое задание} (75ч.)[7,10,13] Выполнение контрольных работ. Контрольная работа по теме "Теория вероятностей" содержит 6 задач [7], по теме "Математическая статистика" одно задание, состоящее из 6 пунктов [7].

3. Подготовка к экзамену.(45ч.)[7,10,13] Проработка конспекта лекций и литературы.

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	0	34	112	78

Лекционные занятия (42ч.)

1. Линейная алгебра {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[1,4,8,11] Матрицы и операции над ними. Определители квадратных матриц. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений.

1. Матрицы. Операции над матрицами. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,9,10,12] Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. Основные свойства определителей.

Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Ранг матрицы и его вычисление с помощью элементарных преобразований.

Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным способом. Теорема Кронекера-Капелли. Условия существования ненулевого решения однородных систем линейных уравнений. Вычисление ранга матрицы. Решение систем методом Гаусса.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования

в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1)

2. Векторная алгебра. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.) [1,4,8,11] Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и приложения.

2. Векторы и их координаты {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.) [1,5,9,10,12]

Коллинеарность и компланарность векторов. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость. Базис на плоскости и в пространстве.

Разложение вектора по базису. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов, свойства и применение.

Вычисление векторного и смешанного произведения векторов, приложения к вычислению площадей и объемов фигур.

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. Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1)

3. Аналитическая геометрия {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.) [1,4,8,11] Уравнения линий на плоскости. Прямая на плоскости и кривые второго порядка. Уравнения поверхности и линии в пространстве. Основные уравнения и задачи на плоскость и прямую в пространстве.

3. Предел числовой последовательности. Понятие и свойства предела функции {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.) [1,5,9,10,12] Предел числовой последовательности. Понятие и свойства предела функции. Односторонние пределы. Замечательные пределы.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1)

4. Предел функции одного аргумента {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.) [1,5,9,10,12] Понятие неопределённости Предел функции одного аргумента. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.

Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций, их применение для вычисления пределов.

Непрерывность элементарных функций. Исследование функций на непрерывность.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1).

4. Предел и непрерывность функции {лекция с разбором конкретных

ситуаций} (10ч.)[1,4,8,11] Понятие и свойства предела функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Понятие неопределённости. Замечательные пределы. Исследование функций на непрерывность.

Практические занятия (42ч.)

1. Действия с матрицами и определителями. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,10,12] Действия с матрицами. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков. Вычисление определителей n-го порядка. Вычисление обратной матрицы.

В результате изучения этой практики появится навык применения математического аппарата, который в дальнейшем будет использоваться в теории транспортного менеджмента, ... (ОПК-1.1.)

1. Операции над матрицами. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,8,11] Сложение матриц и умножение на число. Транспонирование и произведение матриц.

2. Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Крамера {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,10,12] Вычисление ранга матрицы. Решение систем методом Гаусса.

Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Крамера.

Вычисление ранга матрицы. Решение систем методом Гаусса.

Метод Гаусса решения систем линейных однородных уравнений.

В результате изучения этой практики появится навык применения математического аппарата, который в дальнейшем будет использоваться в теории транспортного менеджмента, ... (ОПК-1.1.)

2. Вычисление определителей квадратных матриц. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,8,11] Вычисление определителей квадратных матриц различного порядка.

Метод треугольников. Нахождение обратной матрицы.

3. Решение систем линейных уравнений. {работа в малых группах} (4ч.)[1,4,8,11] Решение систем линейных уравнений методом Крамера и с помощью обратной матрица. Метод Гаусса.

3. Решение простейших задач векторной алгебры {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,10,12] Решение простейших задач векторной алгебры – поиск координат и длины вектора, линейные операции над векторами.

Вычисление скалярного и векторного произведений векторов. Приложения скалярного и векторного произведений к вычислению площадей фигур, угла между векторами.

Вычисление скалярного и векторного произведений векторов. Приложения скалярного и векторного произведений к вычислению площадей фигур, угла между векторами.

В результате изучения этой практики появится навык применения математического аппарата, который в дальнейшем будет использоваться в теории транспортного менеджмента, ... (ОПК-1.1.)

4. Предел функции {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,10,12] Предел функции. Раскрытие простейших неопределённостей.

Вычисление пределов. Применение эквивалентных бесконечно малых для вычисления пределов, раскрытие неопределенностей.

Исследование функций на непрерывность. Классификация разрывов.

В результате изучения этой практики появится навык применения математического аппарата, который в дальнейшем будет использоваться в теории транспортного менеджмента, ... (ОПК-1.1.)

4. Операции над векторами. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,8,11] Линейные операции над векторами и разложение вектора по базису.

5. Контрольная работа № 1(2ч.)[1,4,8,11] Контрольная работа по теме "Линейная алгебра".

6. Скалярное и векторное произведение векторов. {работа в малых группах} (4ч.)[1,4] Вычисление скалярного и векторного произведения векторов и их приложения.

7. Смешанное произведение векторов. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4] Вычисление смешанного произведения векторов и его приложения к вычислению объемов.

8. Уравнения прямой на плоскости. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4] 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. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4] Вывод уравнений кривых второго порядка: эллипса, гиперболы, параболы. Преобразование системы координат на плоскости (параллельный перенос).

10. Плоскость и линия в пространстве. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4] Вывод уравнений плоскости и линии в пространстве. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве.

11. Контрольная работа № 2.(2ч.)[1,4] Контрольная работа по теме "Векторная алгебра и аналитическая геометрия".

12. Предел функции. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4] Раскрытие простейших неопределённостей.

13. Вычисление пределов. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4] Вычисление пределов с помощью эквивалентных бесконечно малых и замечательных пределов.

14. Непрерывность функций. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4] Исследование функций на непрерывность. Классификация разрывов.

15. Контрольная работа по теме №3.(2ч.)[1,4] Контрольная работа по теме "Предел и непрерывность функции"

Самостоятельная работа (276ч.)

1. Подготовка к лекциям и практическим занятиям.(40ч.)[1,4,8,11]
Проработка конспекта лекций.

1. Подготовка к лекциям и практикам к модулю 1.

Подготовка к контрольной работе 1. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (60ч.)[1,9,10,12] Подготовка к лекциям и практикам к модулю 1.

Решение заданий по линейной алгебре из КР-1

2. Подготовка к лекциям и практикам к модулю 2.

Подготовка к контрольной работе 2. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (60ч.)[1,9,10,12] Подготовка к лекциям и практикам к модулю 2.

Решение заданий из КР-2

2. Изучение литературы.(27ч.)[1,8,11] Изучение литературы.

3. Подготовка к лекциям и практикам к модулю 3.

Выполнение КР-3. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (35ч.)[1,9,10,12] Подготовка к лекциям и практикам к модулю 3.

Решение заданий из КР-3

3. Подготовка к экзамену.(45ч.)[1,4,8,11] Работа с конспектом лекций, проработка учебной литературы.

4. Подготовка к экзамену(9ч.)[1,9,10,12] Подготовка к экзамену

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	0	34	76	75

Лекционные занятия (42ч.)

1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,6,9,10,12] Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Понятие дифференцируемости.

Дифференцирование суммы, произведения, частного. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функций. Производные параметрически заданных функций.

Дифференциал функции, его геометрический смысл, применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1).

1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.) [2,5,9,10] Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной функции и параметрически заданных функций. Правила дифференцирования.

2. Техника дифференцирования. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.) [2,5,9,10] Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции, его геометрический смысл, применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков.

2. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.) [2,6,9,10,12] Дифференциал функции, его геометрический смысл, применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков.

Теоремы Ферма, Лагранжа. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя. Интервалы возрастания и убывания функций, необходимое и достаточное условия существования экстремума.

Выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции. Нахождение асимптот графика функции. Исследование функции и построение графика.

Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Применение производной при решении экономических задач. Кривизна плоской кривой.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1).

3. Функции нескольких переменных {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.) [2,6,9,10,12] Способы задания, предел и непрерывность. Полное и частные приращения функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных.

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

Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в ограниченной замкнутой области.

Применение функции нескольких переменных в экономических задачах.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1).

3. Приложения производной. {лекция с разбором конкретных ситуаций}

(2ч.)[2,5,9,10] Теоремы Ферма, Лагранжа. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталья

4. Исследование функций с помощью производной. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,5,9,10] Интервалы возрастания и убывания функций, необходимое и достаточное условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции. Нахождение асимптот графика функции. Общая схема исследования и построение графика функции.

4. Первообразная функции {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,6,9,10,12]

Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Замена переменных в неопределенном интеграле.

Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование простейших рациональных дробей.

Разложение рациональных дробей на элементарные. Интегрирование основных элементарных дробей.

Интегрирование квадратных трехчленов. Интегрирование тригонометрических выражений.

Интегрирование иррациональных выражений.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1).

5. Функции нескольких переменных. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5,9,10] Способы задания, предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные.

6. Приложения частных производных функции нескольких переменных. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5,9,10] Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

7. Экстремум функции нескольких переменных. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,5,9,10] Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в ограниченной замкнутой области.

8. Интегральное исчисление. Неопределенный интеграл. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5,9,10] Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Замена переменных в неопределенном интеграле

10. Техника интегрирования. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5,9,10] Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование простейших рациональных дробей.

11. Интегрирование рациональных дробей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5,9,10] Интегрирование рациональных дробей. Разложение рациональных дробей на элементарные множители.

12. Интегрирование квадратных трехчленов. Интегрирование

тригонометрических выражений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5,9,10] Интегрирование квадратных трехчленов. Интегрирование тригонометрических выражений.

13. Интегрирование иррациональных выражений. Интегралы, не берущиеся в элементарных функциях. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,5,9,10] Интегрирование иррациональных выражений. Интегралы, не берущиеся в элементарных функциях.

Практические занятия (42ч.)

1. Техника дифференцирования. {работа в малых группах} (6ч.)[2,5,9,10]
Техника дифференцирования.

1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,12]

Табличное дифференцирование. Производная суммы, произведения, частного. Производная сложной функции (на основе школьных знаний).

Производная сложной функции. Производная суммы, произведения, частного.

Логарифмическое дифференцирование. Производная параметрически заданной функции. Уравнение касательной и нормали.

Дифференциал функции, его применения. Производные высших порядков.

В результате изучения этой практики появится навык применения математического аппарата, который в дальнейшем будет использоваться в теории транспортного менеджмента, ... (ОПК-1.1.)

2. Приложения производной {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,12] Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя. Асимптоты.

Полное исследование функции и построение её графика.

Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Применение производной при решении прикладных задач.

В результате изучения этой практики появится навык применения математического аппарата, который в дальнейшем будет использоваться в теории транспортного менеджмента, ... (ОПК-1.1.)

2. Применение дифференциала функции в вычислениях. {работа в малых группах} (2ч.)[2,5,9,10] Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях.

3. Исследование функций с помощью первой производной. {работа в малых группах} (2ч.)[2,5,9,10] Общая схема исследования и построение графика функции.

3. Функции нескольких переменных {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,12] Функции нескольких переменных.

Область определения. Частные производные. Производная неявно заданной функции.

Дифференциал и его применение. Экстремум функции 2-х переменных.

Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению, градиент функций двух переменных.

В результате изучения этой практики появится навык применения математического аппарата, который в дальнейшем будет использоваться в теории транспортного менеджмента, ... (ОПК-1.1.)

4. Неопределённый интеграл {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,12] Неопределённый интеграл. Простейшие приёмы интегрирования. Замена переменной.

Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей.

Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений.

В результате изучения этой практики появится навык применения математического аппарата, который в дальнейшем будет использоваться в теории транспортного менеджмента, ... (ОПК-1.1.)

4. Контрольная работа № 1.(2ч.)[2,5] Контрольная работа по теме "Техника дифференцирования".

5. Вычисление частных производных функции нескольких переменных. {работа в малых группах} (2ч.)[2,5,9,10] Вычисление частных производных функции нескольких переменных.

6. Приложения частных производных функции нескольких переменных. {работа в малых группах} (4ч.)[2,5,9,10] Вычисление производной по направлению и градиента функции нескольких переменных. Уравнения Касательной плоскости и нормали к поверхности. Вычисление экстремумов функции двух переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции в ограниченной замкнутой области.

7. Простейшие приёмы интегрирования. {работа в малых группах} (2ч.)[2,5,9,10] Вычисление табличных интегралов по правилам интегрирования.

8. Вычисление неопределённых интегралов. {работа в малых группах} (2ч.)[2,5,9,10] Замена переменных в неопределённом интеграле и интегрирование по частям в неопределённом интеграле.

9. Интегрирование рациональных дробей. {работа в малых группах} (2ч.)[2,5,9,10] Интегрирование рациональных дробей. Разложение подынтегральной функции на элементарные дроби.

10. Контрольная работа № 2.(2ч.)[2,5] Контрольная работа № 2 по теме "Техника интегрирования".

11. Интегрирование квадратных трехчленов. {работа в малых группах} (2ч.)[2,5,9,10] Интегрирование квадратных трехчленов.

12. Интегрирование тригонометрических выражений. {работа в малых группах} (2ч.)[2,5,9,10] Интегрирование тригонометрических выражений.

13. Интегрирование иррациональных выражений. {работа в малых группах} (2ч.)[2,5,9,10] Интегрирование иррациональных выражений.

14. Интегралы, не берущиеся в элементарных функциях. {работа в малых группах} (2ч.)[2,5,9,10] Вычисление интегралов, не берущихся в элементарных

функциях.

Самостоятельная работа (240ч.)

1. Подготовка к экзамену.(27ч.)[2,5,9,10] Работа с литературой, проработка конспекта лекций.

1. Подготовка к лекциям и практикам к модулю 1.

Подготовка к контрольной работе 1. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (50ч.)[2,9,10,12] Подготовка к лекциям и практикам к модулю 1.

Решение заданий из КР-1

2. Подготовка к лекциям и практикам к модулю 2.

Подготовка к контрольной работе 2. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (50ч.)[2,9,10,12] Подготовка к лекциям и практикам к модулю 2.

Решение заданий из КР-2

2. Подготовка к занятиям.(25ч.)[2,5,9,10] Проработка конспекта лекций, подготовка к практическим занятиям.

3. Выполнение расчетного задания. {творческое задание} (24ч.)[2,5,9,10] Расчетное задание по теме "Функции нескольких переменных".

3. Подготовка к лекциям и практикам к модулю 3.

Выполнение КР-3. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (55ч.)[2,9,10,12] Подготовка к лекциям и практикам к модулю 3.

Решение заданий из КР-3

5. Подготовка к экзамену {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (9ч.)[2,9,10,12] Подготовка к экзамену

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	0	34	40	74

Лекционные занятия (42ч.)

1. Определенный интеграл. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5,9] Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл. Формула Ньютона Лейбница.

1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,6,9,10,12] Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Понятие дифференцируемости.

Дифференцирование суммы, произведения, частного. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функций. Производные параметрически заданных функций.

Дифференциал функции, его геометрический смысл, применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1).

2. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.) [2,6,9,10,12] Дифференциал функции, его геометрический смысл, применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков.

Теоремы Ферма, Лагранжа. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя. Интервалы возрастания и убывания функций, необходимое и достаточное условия существования экстремума.

Выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции. Нахождение асимптот графика функции. Исследование функции и построение графика.

Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Применение производной при решении экономических задач. Кривизна плоской кривой.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1).

2. Техника вычисления определенного интеграла. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.) [2,5,9] Замена переменных в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Несобственные интегралы.

3. Геометрические приложения определенного интеграла. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.) [2,5,9] Вычисление: площади плоской фигуры, длины дуги кривой, объема тела, пройденного пути и работы переменной силы.

3. Функции нескольких переменных {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.) [2,6,9,10,12] Способы задания, предел и непрерывность. Полное и частные приращения функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных.

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

Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в ограниченной замкнутой области.

Применение функции нескольких переменных в экономических задачах.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного

менеджмента ... (ОПК-1).

4. Первообразная функции {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.) [2,6,9,10,12]

Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Замена переменных в неопределенном интеграле.

Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование простейших рациональных дробей.

Разложение рациональных дробей на элементарные. Интегрирование основных элементарных дробей.

Интегрирование квадратных трехчленов. Интегрирование тригонометрических выражений.

Интегрирование иррациональных выражений.

В результате изучения этой темы появится способность анализа и моделирования в профессиональной деятельности, в частности в теории транспортного менеджмента ... (ОПК-1).

4. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [3,6,9] Общие понятия. Теорема Коши. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

5. Однородные дифференциальные уравнения и уравнения в полных дифференциалах. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [3,6,9] Техника решения однородных дифференциальных уравнений и уравнений в полных дифференциалах.

6. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения высшего порядка. Основные понятия. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [3,6,9] Техника решения линейных дифференциальных уравнений 1-го и высшего порядков. Основные понятия.

7. Дифференциальные уравнения высшего порядка и допускающие понижение порядка. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.) [3,6,9] Техника решения дифференциальных уравнений высшего порядка и допускающих понижение порядка.

8. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [3,6,9] Решение линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Теоремы о структуре общих решений.

9. Числовые ряды. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [3,6] Основные определения и понятия, свойства сходящихся рядов. Вычисление суммы ряда.

10. Исследование сходимости числовых рядов с положительными членами. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [3,6] Необходимый и достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами.

11. Исследование сходимости знакопеременных и знакочередующихся рядов.

{лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,6] Условная и абсолютная сходимость, теорема Лейбница.

12. Степенные ряды. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,6] Исследование сходимости и свойств степенных рядов. Интервал и радиус сходимости.

13. Разложение функций в степенные ряды. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,6] Тригонометрические ряды Фурье. Ряд Фурье для функций с различными периодами. Ряды Фурье для чётных и нечётных функций. Разложение в ряд Фурье непериодических функций.

Практические занятия (42ч.)

1. Вычисление определенных интегралов. {работа в малых группах} (6ч.)[2,5,9] Вычисление определенных интегралов и их приложений.

1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,12]

Табличное дифференцирование. Производная суммы, произведения, частного. Производная сложной функции (на основе школьных знаний).

Производная сложной функции. Производная суммы, произведения, частного.

Логарифмическое дифференцирование. Производная параметрически заданной функции. Уравнение касательной и нормали.

Дифференциал функции, его применения. Производные высших порядков.

В результате изучения этой практики появится навык применения математического аппарата, который в дальнейшем будет использоваться в теории транспортного менеджмента, ... (ОПК-1.1.)

2. Приложения производной {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,12] Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя. Асимптоты.

Полное исследование функции и построение её графика.

Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Применение производной при решении прикладных задач.

В результате изучения этой практики появится навык применения математического аппарата, который в дальнейшем будет использоваться в теории транспортного менеджмента, ... (ОПК-1.1.)

2. Решение дифференциальных уравнений первого порядка. {работа в малых группах} (4ч.)[3,6,9] Решение дифференциальных уравнений первого порядка:

с разделяющимися переменными, однородных, линейных и уравнений в полных дифференциалах. Подготовка к контрольной работе № 1.

3. Функции нескольких переменных {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,12] Функции нескольких переменных.

Область определения. Частные производные. Производная неявно заданной функции.

Дифференциал и его применение. Экстремум функции 2-х переменных.

Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению, градиент функций двух переменных.

В результате изучения этой практики появится навык применения математического аппарата, который в дальнейшем будет использоваться в теории транспортного менеджмента, ... (ОПК-1.1.)

3. Письменная контрольная работа № 1.(2ч.)[3,6,9] Письменная контрольная работа № 1 по теме "Определенный интеграл и его приложения".

4. Неопределённый интеграл {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,12] Неопределённый интеграл. Простейшие приёмы интегрирования. Замена переменной.

Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей.

Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений.

В результате изучения этой практики появится навык применения математического аппарата, который в дальнейшем будет использоваться в теории транспортного менеджмента, ... (ОПК-1.1.)

4. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. {работа в малых группах} (2ч.)[3,6,9,12] Решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка.

5. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. {работа в малых группах} (4ч.)[3,6,9,12] Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.

6. Контрольная работа № 3.(2ч.)[3,6] Контрольная работа № 3 по теме "Решение дифференциальных уравнений".

7. Числовые ряды. {работа в малых группах} (6ч.)[3,6] Исследование рядов на сходимость.

8. Степенные ряды. {работа в малых группах} (2ч.)[3,6] Исследование рядов на сходимость, поиск интервала и радиуса сходимости.

9. Разложение функций в степенные ряды. {работа в малых группах} (4ч.)[3,3] Разложение функций в степенные ряды. Ряды Фурье.

10. Контрольная работа № 3.(2ч.)[3,6] Контрольная работа № 3 по теме "Исследование сходимости рядов".

Самостоятельная работа (204ч.)

1. Подготовка к лекциям и практическим занятиям.(20ч.)[2,3,5,6,9] Изучение литературы, работа с конспектом лекций.

1. Подготовка к лекциям и практикам к модулю 1.

Подготовка к контрольной работе 1. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (50ч.)[2,9,10,12] Подготовка к лекциям и практикам к модулю 1.

Решение заданий из КР-1

2. Подготовка к лекциям и практикам к модулю 2.

Подготовка к контрольной работе 2. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (50ч.)[2,9,10,12] Подготовка к лекциям и практикам к модулю 2.

Решение заданий из КР-2

2. Изучение литературы.(20ч.)[2,3,5,6,9,12] Изучение литературы.

3. Подготовка к лекциям и практикам к модулю 3.

Выполнение КР-3. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (55ч.)[2,9,10,12] Подготовка к лекциям и практикам к модулю 3.

Решение заданий из КР-3

5. Подготовка к экзамену {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (9ч.)[2,9,10,12] Подготовка к экзамену

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	0	34	76	75

Лекционные занятия (34ч.)

1. Случайные события. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,10,13] Случайные события. Классическая, статистическая и геометрическая вероятность наступления события.

2. Сложение и произведение вероятностей. Полная вероятность наступления события. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,10,13] Формулы суммы и вероятности события, полной вероятности и Байеса.

3. Повторение испытаний. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[7,10,13] Повторение испытаний, формулы Бернулли, Пуассона, локальная и интегральная формулы Лапласа.

4. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,10,13] Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.

5. Дискретные и непрерывные случайные величины. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,10,13] Способы задания случайных величин.

6. Числовые характеристики случайных величин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[7,10,13] Математическое ожидание и дисперсия дискретных и непрерывных случайных величин.

7. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[7,10,13] Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин.

8. **Выборка и способы ее представления.** {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,10] Графическое представление выборки. Сводка и группировка статистических данных.
9. **Точечные оценки параметров распределения.** {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,10] Точечные оценки параметров распределения – среднее, выборочная дисперсия и среднеквадратическое отклонение.
10. **Статистическое описание двумерной случайной величины.** {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,10] Независимость и корреляционная зависимость случайных величин.
11. **Интервальные оценки параметров распределения. Критические границы и распределения некоторых статистик.** {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,10] Интервальные оценки параметров распределения. Критические границы и распределения некоторых статистик.
12. **Проверка статистических гипотез.** {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,10] Проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона.
13. **Регрессия.** {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[7,10] Определение регрессии. Метод наименьших квадратов. Линейная регрессия.

Практические занятия (34ч.)

1. **Применение комбинаторики к вычислению вероятности события.** {работа в малых группах} (2ч.)[7,10,13] Выборки с повторениями и без. Основные формулы комбинаторики.
2. **Операции над событиями. Вычисление классической и геометрической вероятности.** {работа в малых группах} (2ч.)[7,10,13] Сумма и произведение вероятностей. Вычисление вероятностей на основе формул комбинаторики.
3. **Условные вероятности.** {работа в малых группах} (2ч.)[7,10,13] Формула полной вероятности и Байеса.
4. **Повторение испытаний. Формула Бернулли.** {работа в малых группах} (2ч.)[7,10,13] Вычисление вероятностей по формуле Бернулли.
5. **Приближенные формулы в схеме Бернулли.** {работа в малых группах} (2ч.)[7,10,13] Вычисление вероятностей событий с помощью формул Пуассона, а также локальной и интегральной формулы Лапласа.
6. **Контрольная работа № 1.**(2ч.)[7,10,13] Письменная контрольная работа по теме "Случайные события".
7. **Числовые характеристики дискретной случайной величины.** {работа в малых группах} (2ч.)[7,10,13] Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.
8. **Непрерывные случайные величины.** {работа в малых группах} (2ч.)[7,10,13] Непрерывные случайные величины, их функция распределения и плотность вероятностей.
9. **Числовые характеристики непрерывной случайной величины.** {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,10,13] Вычисление числовых

характеристик непрерывной случайной величины.

10. Законы распределения случайных величин. {работа в малых группах} (4ч.)[7,10,13] Биномиальное и геометрическое распределение, равномерное, гипергеометрическое, Пуассона, показательное и нормальное.

11. Дискретные случайные величины. {работа в малых группах} (2ч.)[7,10,13] Дискретные случайные величины. Закон и функция распределения дискретной случайной величины.

12. Контрольная работа № 2.(2ч.)[7,10,13] Контрольная работа № 2 по теме "Случайные величины".

13. Дискретная двумерная случайная величина. Независимость случайных величин и корреляционная зависимость. {работа в малых группах} (2ч.)[7,10,13] Расчет коэффициента корреляции.

14. Сводка и группировка статистических данных. {работа в малых группах} (2ч.)[7,10] Группировка статистических данных. Построение графиков функции распределения, полигонов частот и гистограмм. Получение исходных данных для расчетного задания.

15. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. {работа в малых группах} (2ч.)[7,10] Построение точечных и интервальных оценок математического ожидания и выборочной дисперсии.

16. Проверка статистических гипотез. Уравнение регрессии. {работа в малых группах} (2ч.)[7,10] Проверка гипотезы о нормальном распределении случайной величины. Вычисление коэффициента корреляции и построение линий регрессии.

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Подготовка к лекциям и практическим занятиям.(20ч.)[7,10,13] Подготовка к лекциям и практическим занятиям.

2. Выполнение расчетного задания. {творческое задание} (29ч.)[7,10] Выполнение расчетного задания по теме "Математическая статистика".

3. Подготовка к экзамену.(27ч.)[7,10,13] 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. Зайцев В. П. Математика. Часть 1: учебное пособие для студентов-заочников (Электронный ресурс) / В. П. Зайцев. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 103 с. Доступ из Elib АлтГТУ: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev_maths_zfo_1.pdf

2. Зайцев В. П. Математика. Часть 2: учебное пособие для студентов-

заочников (Электронный ресурс) / В. П. Зайцев. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 117 с. Доступ из Elib АлтГТУ: 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. - 82 с. Доступ из Elib АлтГТУ: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev_maths_zfo_3.pdf

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

7. Зайцев, В. П. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / В. П. Зайцев. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. - 268 с. Доступ из Elib АлтГТУ: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-tvims.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

8. Лившиц К.И. Курс линейной алгебры и аналитической геометрии: Учебник. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 508 с. Доступ из ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/book/93697#authors>

9. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. Часть 1: учебник – СПб.: Издательство «Лань», 2019 – 444 с. Доступ из ЭБС «Лань»: https://e.lanbook.com/book/112051?category_pk=910#authors

10. Буре В.М., Парилина Е.М. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 416 с. Доступ из ЭБС "Лань": https://e.lanbook.com/book/10249#book_name

6.2. Дополнительная литература

11. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учебник. – СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 448 с. – доступ из ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/book/112054#authors>

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

12. <https://elib.grsu.by/katalog/161826-346987.pdf>

13. <http://window.edu.ru/resource/207/28207/files/nsu087.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	Acrobat Reader
2	OpenOffice
3	LibreOffice
4	Windows
5	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 групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

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».