

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.06.2025 23:09:20
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт	Экономики и менеджмента
Кафедра	Физики и высшей математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика и теория вероятностей

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	Код наименование Сервис 43.03.01
Направленность (профиль)	Технологии менеджмента в сервисе
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 г 6 м
Форма(-ы) обучения	Очно-заочная

Рабочая программа учебной дисциплины Математика и теория вероятностей основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 7 от 31.03.2025 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины/учебного модуля:

1. Ст. преподаватель	Штепин Д.В.
Заведующий кафедрой:	Скородумов В.Ф.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Математика и теория вероятностей» изучается в первом, втором семестрах.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен(а)

1.1. Форма промежуточной аттестации:

экзамен

первый семестр - экзамен

второй семестр - экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Математика и теория вероятностей относится к обязательной части программы.

Изучение дисциплины опирается на результаты освоения образовательной программы предыдущего уровня.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

дисциплина «Математика и теория вероятностей» в объеме среднего общего образования или среднего профессионального образования

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Экономическая оценка инвестиций;
- Поведенческая экономика;
- Маркетинговые исследования.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Целями изучения дисциплины Математика и теория вероятностей являются:

– изучение понятий, терминов и формул математики, методов решения различных задач аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, рядов, статистической обработки данных;

– формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;

– формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-УК-1.4 Планирование возможных вариантов решения поставленной задачи, оценка их достоинств и недостатков, определение связи между ними и ожидаемых результатов их решения	– Различает при анализе базовых принципов общие и частные закономерности естественнонаучных, инженерных и математических дисциплин; – Рассматривает методы математических дисциплин и математического моделирования в качестве инструмента достижения задач в профессиональной деятельности Выявляет в процессе теоретического и экспериментального исследования объектов существенные и малозначимые факторы;
	ИД-УК-1.5 Последовательное решение задач, выработка конкретных алгоритмов и четкое следование плану, выстраивание комбинаций, переключение между задачами, прослеживание причинно-следственных связей, связанности и целостности логических операций	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очно-заочной форме обучения –	10	з.е.	320	час.
----------------------------------	----	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная-заочная форма обучения)

3.2. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (очно-заочная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
1 семестр	экзамен	160	34	34				60	32
2 семестр	экзамен	160	18	18				100	24
Всего:		320	52	52				160	56

3.3. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (*заочная форма обучения*)

3.4. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

3.5. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очно-заочная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные	Практическая подготовка, час		
	Первый семестр						
УК-1: ИД-УК-1.4 ИД-УК-1.5	Раздел I. Введение	2	2	х	х	10	Формы текущего контроля по разделу I: устный опрос.
	Тема 1.1 Метод математической индукции. Основы комплексного анализа..	2					
	Практическое занятие № 1.1 Метод математической индукции. Основы комплексного анализа.		2				
УК-1: ИД-УК-1.4 ИД-УК-1.5	Раздел II. Алгебра матриц	4	4	х	х	10	Формы текущего контроля по разделу II: устный опрос.
	Тема 2.1 Системы линейных уравнений. Теория определителей и методы их вычисления. Теорема Крамера..	2					
	Тема 2.2 Матричная алгебра. Метод последовательного исключения неизвестных.	2					
	Практическое занятие № 2.1 Системы линейных уравнений. Теория определителей и методы их вычисления. Теорема Крамера..		2				
	Практическое занятие № 2.2 Матричная алгебра. Метод последовательного исключения неизвестных.		2				
УК-1: ИД-УК-1.4	Раздел III. Основы аналитической геометрии	8	8	х	х	10	Формы текущего контроля по разделу III:
	Тема 3.1	2					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные	Практическая подготовка, час		
ИД-УК-1.5	Векторная алгебра. Свойства операций над векторами. Понятие базиса.						устный опрос, контрольная работа.
	Тема 3.2 Скалярное, векторное и смешанное произведения.	2					
	Тема 3.3 Способы задания прямой и плоскости в пространстве. Их эквивалентность.	2					
	Тема 3.4 Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	2					
	Практическое занятие № 3.1 Векторная алгебра. Свойства операций над векторами. Понятие базиса.		2				
	Практическое занятие № 3.2 Скалярное, векторное и смешанное произведения.		2				
	Практическое занятие № 3.3 Способы задания прямой и плоскости в пространстве. Их эквивалентность.		2				
	Практическое занятие № 3.4 Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.		2				
УК-1: ИД-УК-1.4 ИД-УК-1.5	Раздел IV. Основы математического анализа	20	20	х	х	30	Формы текущего контроля по разделу IV: устный опрос.
	Тема 4.1 Числовые последовательности. Предел последовательности.	2					
	Тема 4.2	2					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные	Практическая подготовка, час		
	Предел функции в точке. Непрерывность. Классификация точек разрыва.						
	Тема 4.3 Понятия и геометрический смысл производной и дифференциала. Теоремы о среднем.	2					
	Тема 4.4 Раскрытие неопределенностей. Метод выделения главной части функции.	2					
	Тема 4.5 Исследование функций и построение графика.	2					
	Тема 4.6 Первообразная и неопределенный интеграл.	2					
	Тема 4.7 Интегрирование рациональных, тригонометрических и иррациональных функций.	2					
	Тема 4.8 Интегрируемость по Риману на отрезке. Необходимое и достаточное условие. Формула Ньютона-Лейбница.	2					
	Тема 4.9 Приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, объем тела вращения, длина кривой, площадь поверхности вращения.	2					
	Тема 4.10 Несобственные интегралы 1 и 2 рода. Исследование сходимости несобственного интеграла.	2					
	Практическое занятие № 4.1		2				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные	Практическая подготовка, час		
	Числовые последовательности. Предел последовательности.						
	Практическое занятие № 4.2 Предел функции в точке. Непрерывность. Классификация точек разрыва.		2				
	Практическое занятие № 4.3 Понятия и геометрический смысл производной и дифференциала. Теоремы о среднем.		2				
	Практическое занятие № 4.4 Раскрытие неопределенностей. Метод выделения главной части функции.		2				
	Практическое занятие № 4.5 Исследование функций и построение графика.		2				
	Практическое занятие № 4.6 Первообразная и неопределенный интеграл.		2				
	Практическое занятие № 4.7 Интегрирование рациональных, тригонометрических и иррациональных функций.		2				
	Практическое занятие № 4.8 Интегрируемость по Риману на отрезке. Необходимое и достаточное условие. Формула Ньютона-Лейбница.		2				
	Практическое занятие № 4.9 Приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, объем тела вращения, длина кривой, площадь поверхности вращения.		2				
	Практическое занятие № 4.10		2				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные	Практическая подготовка, час		
	Несобственные интегралы 1 и 2 рода. Исследование сходимости несобственного интеграла.						
	Экзамен	х	х	х	х	32	экзамен по билетам
	ИТОГО за первый семестр	34	34			92	
Второй семестр							
УК-1: ИД-УК-1.4 ИД-УК-1.5	Раздел V. Теория вероятностей	8	8	х	х	50	Формы текущего контроля по разделу VII: устный опрос, контрольная работа.
	Тема 5.1 Операции над множествами. Тожества алгебры множеств.	1					
	Тема 5.2 Перестановки, сочетания и размещения с повторениями и без.	1					
	Тема 5.3 Понятие вероятности. Аксиомы Колмогорова. Зависимые и независимые события. Условная вероятность.	1					
	Тема 5.4 Основные теоремы теории вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса.	1					
	Тема 5.5 Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	1					
	Тема 5.6 Дискретные случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия. Их свойства.	1					
	Тема 5.7	1					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные	Практическая подготовка, час		
	Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность вероятности. Характеристики непрерывных случайных величин. Ковариация.						
	Тема 5.8 Равномерное, показательное и нормальное распределения. Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли.	1					
	Практическое занятие № 5.1 Операции над множествами. Тождества алгебры множеств.		1				
	Практическое занятие № 5.2 Перестановки, сочетания и размещения с повторениями и без.		1				
	Практическое занятие № 5.3 Понятие вероятности. Аксиомы Колмогорова. Зависимые и независимые события. Условная вероятность.		1				
	Практическое занятие № 5.4 Основные теоремы теории вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса.		1				
	Практическое занятие № 5.5 Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.		1				
	Практическое занятие № 5.6 Дискретные случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия. Их свойства.		1				
	Практическое занятие № 5.7		1				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные	Практическая подготовка, час		
	Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность вероятности. Характеристики непрерывных случайных величин. Ковариация.						
	Практическое занятие № 5.8 Равномерное, показательное и нормальное распределения. Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли.		1				
УК-1: ИД-УК-1.4 ИД-УК-1.5	Раздел VI. Математическая статистика	10	10	х	х	50	Формы текущего контроля по разделу VIII: устный опрос.
	Тема 6.1 Генеральная и выборочная совокупности. Частота. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма и полигон частот.	1					
	Тема 6.2 Выборочная средняя, мода, медиана. Их интерпретация.	1					
	Тема 6.3 Понятие момента. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия.	1					
	Тема 6.4 Доверительные интервалы для неизвестных математического ожидания и дисперсии.	1					
	Тема 6.5 Общая схема проверки стат. гипотез. Двусторонние и односторонние тесты. Основные критерии.	1					
	Тема 6.6 Критерий "Хи-квадрат" Пирсона.	1					
	Тема 6.7	1					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные	Практическая подготовка, час		
	Тест Манна-Уитни, тест Уилкоксона, тест промежутков, критерий Краскала-Уоллеса.						
	Тема 6.8 Выборочная ковариация. Коэффициенты Спирмена и Пирсона. Коэффициент детерминации.	1					
	Тема 6.9 Прогнозные модели и предсказание поведения переменных. Нелинейные модели. Проверка значимости коэффициентов.	2					
	Практическое занятие № 6.1 Генеральная и выборочная совокупности. Частота. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма и полигон частот.		1				
	Практическое занятие № 6.2 Выборочная средняя, мода, медиана. Их интерпретация.		1				
	Практическое занятие № 6.3 Понятие момента. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия.		1				
	Практическое занятие № 6.4 Доверительные интервалы для неизвестных математического ожидания и дисперсии.		1				
	Практическое занятие № 6.5 Общая схема проверки стат. гипотез. Двусторонние и односторонние тесты. Основные критерии.		1				
	Практическое занятие № 6.6 Критерий "Хи-квадрат" Пирсона.		1				
	Практическое занятие № 6.7		1				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные	Практическая подготовка, час		
	Тест Манна-Уитни, тест Уилкоксона, тест промежутков, критерий Краскала-Уоллеса.						
	Практическое занятие № 6.8 Выборочная ковариация. Коэффициенты Спирмена и Пирсона. Коэффициент детерминации.		1				
	Практическое занятие № 6.9 Прогнозные модели и предсказание поведения переменных. Нелинейные модели. Проверка значимости коэффициентов.		2				
	Экзамен	х	х	х	х	24	экзамен по билетам
	ИТОГО за второй семестр	18	18			124	
	ИТОГО за весь период	52	52			216	

3.6. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (заочная форма обучения)

3.7. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Введение	
Тема 1.1	Метод математической индукции. Основы комплексного анализа.	Метод математической индукции. Комплексные числа. Действительная и мнимая части. Комплексная плоскость. Операции с комплексными числами.
Раздел II	Алгебра матриц	
Тема 2.1	Системы линейных уравнений. Теория определителей и методы их вычисления. Теорема Крамера.	Системы линейных уравнений. Определители, методы их вычисления и их свойства. Теорема Крамера.
Тема 2.2	Матричная алгебра. Метод последовательного исключения неизвестных.	Матричная алгебра. Совместные определенные, совместные неопределенные и несовместные системы. Метод последовательного исключения неизвестных.
Раздел III	Основы аналитической геометрии	
Тема 3.1	Векторная алгебра. Свойства операций над векторами. Понятие базиса.	Векторная алгебра. Операции над векторами и их свойства. Понятие базиса и системы координат.
Тема 3.2	Скалярное, векторное и смешанное произведения.	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Их геометрический смысл и свойства.
Тема 3.3	Способы задания прямой и плоскости в пространстве. Их эквивалентность.	Способы задания прямой и плоскости в пространстве. Их эквивалентность. Связь между различными типами уравнений прямых и плоскостей.
Тема 3.4	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
Раздел IV	Основы математического анализа	
Тема 4.1	Числовые последовательности. Предел последовательности	Числовые последовательности. Ограниченность и неограниченность, монотонность. Предел последовательности. Свойства сходящихся последовательностей.
Тема 4.2	Предел функции в точке. Непрерывность. Классификация точек разрыва.	Предел функции в точке. Непрерывность. Классификация точек разрыва.
Тема 4.3	Понятия и геометрический смысл производной и дифференциала. Теоремы о среднем.	Понятия и геометрический смысл производной и дифференциала. Определение дифференцируемости. Необходимое условие. Теоремы о среднем.
Тема 4.4	Раскрытие неопределенностей. Метод выделения главной части функции.	Раскрытие неопределенностей различных видов. Сведение неопределенностей к виду $0/0$ и ∞/∞ . Метод выделения главной части функции.
Тема 4.5	Исследование функций и построение графика.	Исследование функций и построение графика. Алгоритм построения графика функции.

Тема 4.6	Первообразная и неопределенный интеграл.	Первообразная и неопределенный интеграл. Его свойства. Сведение интегралов к табличным, занесение под знак дифференциала, замена переменной, интегрирование по частям.
Тема 4.7	Интегрирование рациональных, тригонометрических и иррациональных функций.	Интегрирование рациональных, тригонометрических и иррациональных функций.
Тема 4.8	Интегрируемость по Риману на отрезке. Необходимое и достаточное условие. Формула Ньютона-Лейбница.	Интегрируемость по Риману на отрезке. Необходимое и достаточное условие. Формула Ньютона-Лейбница.
Тема 4.9	Приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, объем тела вращения, длина кривой, площадь поверхности вращения.	Приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, объем тела вращения, длина кривой, площадь поверхности вращения.
Тема 4.10	Несобственные интегралы 1 и 2 рода. Исследование сходимости несобственного интеграла.	Несобственные интегралы 1 и 2 рода. Исследование сходимости несобственного интеграла.
Раздел V Теория вероятностей		
Тема 5.1	Операции над множествами. Тожества алгебры множеств.	Операции над множествами. Диаграммы Венна. Тожества алгебры множеств.
Тема 5.2	Перестановки, сочетания и размещения с повторениями и без.	Перестановки, сочетания и размещения с повторениями и без. Свойства биномиальных коэффициентов.
Тема 5.3	Понятие вероятности. Аксиомы Колмогорова. Зависимые и независимые события. Условная вероятность.	Понятие вероятности. Аксиомы Колмогорова. Зависимые и независимые события. Условная вероятность.
Тема 5.4	Основные теоремы теории вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса.	Основные теоремы теории вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса.
Тема 5.5	Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
Тема 5.6	Дискретные случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия. Их свойства.	Дискретные случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия. Их свойства.
Тема 5.7	Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность вероятности. Характеристики непрерывных случайных величин. Ковариация.	Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность вероятности. Характеристики непрерывных случайных величин. Ковариация.
Тема 5.8	Равномерное, показательное и нормальное	Равномерное, показательное и нормальное распределения. Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли.

	распределения. Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли.	
Раздел VI	Математическая статистика	
Тема 6.1	Генеральная и выборочная совокупности. Частота. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма и полигон частот.	Генеральная и выборочная совокупности. Частота. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма и полигон частот.
Тема 6.2	Выборочная средняя, мода, медиана. Их интерпретация.	Выборочная средняя, мода, медиана. Их интерпретация. Правила выбора меры под задачу.
Тема 6.3	Понятие момента. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия.	Точечные оценки. Их несмещенность, состоятельность, эффективность. Понятие момента. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия.
Тема 6.4	Доверительные интервалы для неизвестных математического ожидания и дисперсии.	Доверительные интервалы для неизвестных математического ожидания и дисперсии. Надежность и точность оценки.
Тема 6.5	Общая схема проверки стат. гипотез. Двусторонние и односторонние тесты. Основные критерии.	Общая схема проверки стат. гипотез. Двусторонние и односторонние тесты. Основные критерии. Критерии согласия.
Тема 6.6	Критерий "Хи-квадрат" Пирсона.	Критерий "Хи-квадрат" Пирсона. Вычисление ожидаемых частот.
Тема 6.7	Тест Манна-Уитни, тест Уилкоксона, тест промежуточных, критерий Краскала-Уоллеса.	Тест Манна-Уитни и тест Уилкоксона для случаев малых и больших выборок. Тест промежуточных. Критерий Краскала-Уоллеса.
Тема 6.8	Выборочная ковариация. Коэффициенты Спирмена и Пирсона. Коэффициент детерминации.	Выборочная ковариация. Коэффициенты Спирмена и Пирсона. Проверка стат. гипотезы о значимости. Коэффициент детерминации.
Тема 6.9	Прогнозные модели и предсказание поведения переменных. Нелинейные модели. Проверка значимости коэффициентов.	Прогнозные модели и предсказание поведения переменных. Доверительный интервал прогноза. Нелинейные модели. Проверка значимости коэффициентов.

3.8. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время

по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- *подготовку к лекциям и практическим занятиям, экзаменам;*
- *изучение учебных пособий;*
- *изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;*
- *выполнение домашних заданий;*
- *подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.*

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы не предусмотрена.

Разделы/темы, полностью или частично отнесенные на самостоятельное изучение с последующим контролем, не предусмотрены.

3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
			УК-1: ИД-УК-1.4 ИД-УК-1.5		
ВЫСОКИЙ		ОТЛИЧНО	<i>Обучающийся:</i> – анализирует и систематизирует изученный материал с обоснованием актуальности его использования в своей предметной области; – применяет методы анализа и синтеза практических проблем, способы прогнозирования и оценки событий и явлений, умеет решать практические задачи вне стандартных ситуаций с учетом особенностей деловой и общей культуры различных социальных групп; – демонстрирует системный подход при решении проблемных ситуаций в том числе, при социальном и профессиональном взаимодействии;		

			– показывает четкие системные знания и представления по дисциплине; дает развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные		
повышенный	65 – 84	хорошо	Обучающийся: – обоснованно излагает, анализирует и систематизирует изученный материал, что предполагает комплексный характер анализа проблемы; – выделяет междисциплинарные связи, распознает и выделяет элементы в системе знаний, применяет их к анализу практики; – правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – ответ отражает полное знание материала, с незначительными пробелами, допускает единичные негрубые ошибки.		
базовый	41 – 64	удовлетворительно	Обучающийся: – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при		

			решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – ответ отражает в целом сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания, допускаются грубые ошибки.		
низкий	0 – 40	неудовлетворительно	Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине *Математика* проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1.	Контрольная работа по разделу «Основы аналитической геометрии»	Вариант 1 Заданы точки $A(-1, 2, 0)$, $B(1, 2, 1)$, $C(-2, 0, 2)$ и $D(-3, 1, -1)$. Найдите:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		1) Каноническое уравнение перпендикуляра, проведенного из точки A на плоскость BCD. 2) Параметрические уравнения прямой DM, где M — точка пересечения медиан треугольника ABC. 3) Расстояние от точки B до плоскости ACD 4) Угол между плоскостями ABC и ABD. Вариант 2 Заданы точки $A(0, -1, 2)$, $B(3, 1, 0)$, $C(-1, 2, 2)$ и $D(-2, 2, -1)$. Найдите: 1) Каноническое уравнение перпендикуляра, проведенного из точки A на плоскость BCD. 2) Параметрические уравнения прямой DM, где M — точка пересечения медиан треугольника ABC. 3) Расстояние от точки B до плоскости ACD 4) Угол между плоскостями ABC и ABD.
2.	Контрольная работа по разделу «Теория вероятностей»	Вариант 1 Задача 1. Предположим, что вероятность для мужчины дожить до 30 лет равна $\frac{4}{5}$; а вероятность его девушки дожить до 30 лет равна $\frac{5}{6}$. Найдите вероятность того, что до 30 лет доживут: оба; только мужчина; только женщина; ни мужчина, ни женщина; хотя бы один из них.

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		Задача 2. В вашей группе учатся 8 студентов. Вы решили создать на основе группы общество любителей математики. Обществу нужны президент, вице-президент и казначей. Сколькими способами можно их назначить? Задача 3. В студенческом общежитии в одной из комнат живут 3 студента, у них есть 4 чашки, 5 блюдец и 6 чайных ложек, все предметы разные. Сколькими способами можно накрыть на стол? Задача 4. В сказке об Иване-Царевиче и сером волке Иван выезжает на развилку дорог, у которой стоит камень. На нем написано: «Направо пойдешь — сам погибнешь, конь выживет, налево пойдешь — сам выживешь, конь падет, прямо пойдешь — либо сам погибнешь, либо конь падет, либо оба выживете». Известно, что человек без коня погибает в 40% случаев. А) Куда Ивану Царевичу лучше поехать, если он хочет выжить? Б) Найти вероятность выживания Ивана. Задача 5. Случайная величина ξ задана плотностью распределения $f(x) = \frac{x}{2}$ в интервале $(0; 2)$. Вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти $M\xi$ и $D\xi$. Задача 6. Дискретная случайная величина ξ имеет только три возможных значения: $x_1 = 1$, x_2 и x_3, причем $x_1 < x_2 < x_3$. $P(\xi = x_1) = 0,3$, $P(\xi = x_2) = 0,2$. Найти закон распределения ξ, если $M\xi = 2,2$ и $D\xi = 0,76$. Задача 7. Случайная величина ξ задана плотностью распределения $f(x) = \frac{1}{\pi\sqrt{c^2-x^2}}$ в интервале $(-c, c)$; вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти $M\xi$. Задача 8. Случайная величина ξ задана плотностью распределения $f(x) = \frac{x}{2}$ в интервале $(0; 2)$. Вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти $M\xi$ и $D\xi$. Вариант 2. Задача 1. Два равносильных шахматиста играют в шахматы. Что вероятнее выиграть: три партии из четырех или пять партий из восьми? (Ничьи во внимание не принимаются).

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		Задача 2. Из колоды (52 карты) наугад извлекаются 3 карты. Найти вероятность того, что это будут тройка, семерка и туз. Задача 3. В принятой партии хлопка число длинных волокон составляет $\frac{3}{7}$ от их общего числа. Какова вероятность того, что в пучке из 4 волокон окажутся хотя бы два длинных волокна? Задача 4. Пятнадцать экзаменационных билетов содержат по два вопроса, которые не повторяются. Студент знает ответы только на 27 вопросов. Определить вероятность того, что экзамен будет сдан, если для этого достаточно ответить на два вопроса из одного билета или на один вопрос из первого билета и на указанный дополнительный вопрос из другого билета. Задача 5. Непрерывная случайная величина задана плотностью распределения $f(x) = \alpha e^{-\alpha x}$ ($\alpha > 0$) в интервале $(0, +\infty)$; вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти вероятность того, что случайная величина примет значения из интервала $(1; 2)$. Задача 6. По дороге домой с работы вас ждут 4 светофора, которые могут с вероятностью 0,5 вас остановить. Найти матожидание двух случайных величин: а) числа светофоров, которые вас остановят, пока вы не доедете до дома, б) числа светофоров, которые вы проедете до первой остановки. Задача 7. Перед вами стоит монстр из фильма ужасов, а у вас в руках пистолет с тремя патронами. Вероятность убить монстра с первого выстрела — 0,8, со второго — 0,6, с третьего — 0,3 (вы испуганы). Составить ряд распределения случайной величины — число оставшихся у вас патронов, найти матожидание и среднее квадратичное отклонение. Задача 8. Перед вами стоит монстр из фильма ужасов, а у вас в руках пистолет с четырьмя патронами. Вы успеете сделать не более четырех выстрелов, пока монстр вас не убьет. Составить ряд распределения случайной величины — числа промахов, если вероятность попасть в цель — 0,6. Найти матожидание и дисперсию.

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Контрольная работа	Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках);		5
	Продemonстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них;		4
	Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют;		3
	Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы.		2

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Формируемая компетенция
Экзамен (первый семестр) в устной форме по билетам	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 1. Матрицы, операции над матрицами. 2. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - x}{x - \sin x}.$ 3. Вычислить производную: $y = \frac{\ln(\sqrt{1+e^x} - 1) - \ln(\sqrt{1+e^x} + 1)}{e^x}.$ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2 1. Определители 2, 3 и высших порядков. Теорема Крамера. 2. Вычислить предел:	УК-1: ИД-УК-1.4 ИД-УК-1.5

	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \operatorname{tg} 4x - 12 \operatorname{tg} x}{3 \sin 4x - 12 \sin x}.$ 3. Вычислить производную: $y = (\operatorname{tg}^2 5x)^{\arcsin \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}}.$																																							
Экзамен (второй семестр) в устной форме по билетам	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 1. Случайные события. Достоверное и невозможное события. Сумма и произведение событий. Несовместные события. 2. В таблице записаны средние расходы семьи на определенные продукты питания для выборки из 20 семей. Вычислить выборочную среднюю, выборочную дисперсию и исправленную выборочную дисперсию. <table><tr><td>€8,52</td><td>€7,49</td><td>€4,50</td><td>€9,28</td><td>€9,98</td><td>€9,10</td><td>€10,12</td><td>€13,12</td><td>€7,89</td><td>€7,90</td></tr><tr><td>€7,11</td><td>€5,12</td><td>€8,62</td><td>€10,59</td><td>€14,61</td><td>€9,63</td><td>€11,12</td><td>€15,92</td><td>€5,80</td><td>€8,31</td></tr></table> 3. Ксерокс производит копии, 15% которых содержат брак. Потребитель утверждает, что используя другой тип бумаги, процент бракованных копий можно сократить. Если в выборке из 300 копий, отпечатанных на новой бумаге, 35 листов оказалось с браком, согласитесь ли Вы с утверждением потребителя? Уровень значимости $\alpha = 0,05$. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2 1. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание и его свойства. 2. Клинический психолог и логопед совместно проранжировали 5 детей по двум переменным: эмоциональная устойчивость (1 – наибольшая, 5 – наименьшая) и степень заикания (1 – наименьшая, 5 – наибольшая). Вычислить коэффициент ранговой корреляции и прокомментировать результат. <table><tr><td>Ребенок</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr><tr><td>Эмоциональная устойчивость</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>Степень заикания</td><td>2</td><td>1</td><td>4</td><td>5</td><td>3</td></tr></table> 3. По двум независимым выборкам объемом 10, извлеченным из нормальных генеральных совокупностей, найдены выборочные средние $\bar{x}_B = 14,3$ и	€8,52	€7,49	€4,50	€9,28	€9,98	€9,10	€10,12	€13,12	€7,89	€7,90	€7,11	€5,12	€8,62	€10,59	€14,61	€9,63	€11,12	€15,92	€5,80	€8,31	Ребенок	A	B	C	D	E	Эмоциональная устойчивость	1	2	3	4	5	Степень заикания	2	1	4	5	3	УК-1: ИД-УК-1.4 ИД-УК-1.5
€8,52	€7,49	€4,50	€9,28	€9,98	€9,10	€10,12	€13,12	€7,89	€7,90																															
€7,11	€5,12	€8,62	€10,59	€14,61	€9,63	€11,12	€15,92	€5,80	€8,31																															
Ребенок	A	B	C	D	E																																			
Эмоциональная устойчивость	1	2	3	4	5																																			
Степень заикания	2	1	4	5	3																																			

	$\bar{y}_B = 12,2$. Генеральные дисперсии известны: $D_x = 22$, $D_y = 18$. При уровне значимости $\alpha = 0,1$ проверить гипотезу $M(X) = M(Y)$ при конкурирующей гипотезе $M(X) \neq M(Y)$.	
--	--	--

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Экзамен: в устной форме по билетам	<i>Обучающийся:</i> – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – показывает творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании дидактической оценки музыкальных произведений; – дополняет теоретическую информацию сведениями исследовательского характера; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.		5
	<i>Обучающийся:</i> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.		4
	<i>Обучающийся:</i>		3

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	– демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – с неточностями пользуется принятой в отечественной и зарубежной математической науке терминологией; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.		
	Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; - ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.		2

5.5. Примерные темы курсовой работы/курсового проекта:

Не предусмотрено.

5.6. Критерии, шкалы оценивания курсовой работы/курсового проекта

5.7. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль (первый семестр):		
- контрольная работа (темы 6)		2 – 5
Промежуточная аттестация (первый семестр) (традиционная форма)		отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно
Текущий контроль (второй семестр):		
- контрольная работа (темы 9)		2 – 5
Промежуточная аттестация (второй семестр) (традиционная форма)		отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно
Итого за дисциплину экзамен		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет.

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных

психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение *дисциплины* при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, доска меловая,
аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, доска меловая.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки:	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение *учебной дисциплины* при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Письменный Д. Т.	Конспект лекций по высшей математике. Полный курс	Учебник	М.: Айрис-пресс	2009		
2	Шипачев В. С.	Курс высшей математики	Учебник	М.: Оникс	2009		
3	Минорский В. П.	Сборник задач по высшей математике	Учебник	М.: Физматлит	2010		
4	Демидович Б. П.	Сборник задач и упражнений по математическому анализу	Учебник	М.: АСТ: Астрель	2007		
5	Филиппов А. Ф.	Введение в теорию дифференциальных уравнений	Учебник	М.: Едиториал УРСС	2004		
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Пискунов Н.С.	Дифференциальное и интегральное исчисления для ВТУЗов	Учебник	М.: Наука	1985		
2	Берман Г. Н.	Сборник задач по курсу математического анализа	Учебник	М.: Профессия	2002		
3	Клетеник Д. В.	Сборник задач по аналитической геометрии	Учебник	СПб.: Профессия	2005		
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Штепин Д. В.	Алгебра: учебно-методическое пособие	Методические указания	М.: РГУ им. А. Н. Косыгина	2020		29
2	Штепин Д.В, Штепина Т.В.	Аналитическая геометрия: учебное пособие	Учебное пособие	М.: РГУ им. А. Н. Косыгина	2023		

3	Штепин Д. В. Штепина Т.В.	Теория вероятностей и математическая статистика	Учебное пособие	М.: РГУ им. А. Н. Косыгина	2021		29
---	------------------------------	--	--------------------	-------------------------------	------	--	----

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
4.	...
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	...
2.	...
3.	...

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	...	
5.	...	...

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры