Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Усынин Максим Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.08.2023 11:54:46
Уникальный программный ключ:
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

Частное образовательное учреждение высшего образования
«Международный Институт дизайна и Сервиса»
(ЧОУВО МИДиС)
Кафедра математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ М.В. Усынин
«29» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) Разработка Web и мобильных приложений
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Год набора – 2021

Челябинск 2023

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (Приказ Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 г. N 922)

Автор-составитель: доцент кафедры математики и информатики, к. ф.-м. н, И.П. Постовалова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и информатики. Протокол № 10 от 29.05.2023

Заведующий кафедрой математики и информатики Л.Ю. Овсяницкая

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля), цель и задачи освоения дисциплины (модуля).....4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....5
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....17
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....17
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 17
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....18
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем 22
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 22

1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Наименование дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

1.2. Цель дисциплины

Изучение основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики и развитие у студентов навыков построения математических доказательств путём непротиворечивых логических рассуждений, обучение студентов методам решения задач; формирование у студентов целостных представлений об основных положениях современной вероятностно-статистической науки и соответствующей системы знаний; овладение важнейшими методами статистических исследований и их применение в профессиональной деятельности

1.3. Задачи дисциплины

В ходе освоения дисциплины студент должен решать такие задачи, как:

- научиться вычислять вероятности случайных событий;
- составлять и исследовать функции распределения случайных величин; определять числовые характеристики случайных величин;
- обрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров и проверки значимости гипотез;

владеть теоретико-множественным и вероятностным подходами к постановке и решению задач.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики сбора, обработки и обобщения информации, методики системного подхода для решения поставленных задач УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности УК-1.3. Владеет методами научного сбора, обработки и обобщения информации, практической работы с информационными источниками; методами системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

профессиональной деятельности	ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) Разработка Web и мобильных приложений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов. Дисциплина изучается на 2 курсе, 4 семестре.

Вид учебной работы	Всего	Разделение по семестрам
		4
Общая трудоемкость, ЗЕТ	4	4
Общая трудоемкость, час.	144	144
Аудиторные занятия, час.	40	40
Лекции, час.	20	20
Практические занятия, час.	20	20
Самостоятельная работа	104	104
Курсовой проект (работа)	-	-
Контрольные работы	-	-
Вид итогового контроля	Зачет	Зачет

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1. Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1. СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ

Тема 1. Основные понятия теории вероятностей.

Испытания и события. Виды случайных событий и операции над ними. Классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики. Примеры непосредственного вычисления вероятностей. Относительная частота. Устойчивость относительной частоты. Статистическое определение вероятности, частота и вероятность. Геометрические вероятности.

Тема 2. Основные формулы теории вероятностей.

Теоремы сложения вероятностей несовместных событий. Полная группа событий. Противоположные события. Произведение событий. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формулы Бейеса.

Тема 3. Повторные независимые испытания.

Схема Бернулли. Теоремы Муавра-Лапласа: локальная и интегральная. Теорема Пуассона.

РАЗДЕЛ 2. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Тема 1. Виды случайных величин. Дискретные случайные величины.

Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Стандартные дискретные распределения: биномиальное, Пуассона, геометрическое, гипергеометрическое.

Тема 2. Математическое ожидание дискретной случайной величины.

Числовые характеристики дискретных случайных величин. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Вероятностный смысл математического ожидания. Свойства математического ожидания. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях.

Тема 3. Дисперсия дискретной случайной величины.

Целесообразность введения числовой характеристики рассеяния случайной величины. Отклонение случайной величины от её математического ожидания. Дисперсия дискретной случайной величины. Формула для вычисления дисперсии. Свойства дисперсии. Дисперсия появлений события в независимых испытаниях. Среднее квадратическое отклонение.

Тема 4. Закон больших чисел.

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Сущность теоремы Чебышева. Значение теоремы Чебышева для практики. Теорема Бернулли (закон больших чисел).

Тема 5. Функция распределения вероятностей случайной величины.

Определение функции распределения. Свойства функции распределения. График функции распределения.

Тема 6. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.

Определение плотности распределения. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал. Нахождение функции распределения по известной плотности распределения. Свойства плотности распределения. Вероятностный смысл плотности распределения. Закон равномерного распределения вероятностей.

Тема 7. Нормальное распределение.

Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Нормальное распределение. Нормальная кривая. Влияние параметров нормального распределения на форму нормальной кривой. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. Вычисление вероятности заданного отклонения. Правило трёх сигм. Понятие о

теореме Ляпунова. Формулировка центральной предельной теоремы. Оценка отклонения теоретического распределения от нормального. Асимметрия и эксцесс. Распределение «хи квадрат». Распределение Стьюдента. Распределение Фишера-Снедекора.

Тема 8. Система двух случайных величин. Регрессия и корреляция.

Понятие о системе нескольких случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной двумерной случайной величины. Функция распределения двумерной случайной величины и её свойства. Двумерная плотность вероятности и её свойства. Условные законы распределения составляющих системы дискретных случайных величин. Условные законы распределения составляющих системы непрерывных случайных величин. Условное математическое ожидание. (Определение функции регрессии.) Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Коррелированность и зависимость случайных величин. Линейная регрессия. Прямые линии среднеквадратической регрессии.

РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Тема 1. Выборочный метод.

Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Элементы теории корреляции.

Тема 2. Статистические оценки параметров распределения.

Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Генеральная средняя. Выборочная средняя. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Устойчивость выборочных средних. Групповая и общая средние. Отклонение от общей средней и его свойство. Генеральная дисперсия. Выборочная дисперсия. Формула для вычисления дисперсии. Сложение дисперсий. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной. Точность оценки, доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном σ. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при неизвестном σ. Оценка истинного значения измеряемой величины. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения σ нормального распределения. Оценка точности измерений. оценка вероятности (биномиального распределения) по относительной частоте. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения. Метод наибольшего правдоподобия.

Тема 3. Статистическая проверка статистических гипотез.

Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки. Отыскание правосторонней критической области. Отыскание левосторонней и двусторонней критических областей. Дополнительные сведения о выборе критической области. Мощность критерия. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона.

5.2. Тематический план

Номера и наименование разделов и тем	Количество часов				
	Общая трудоёмкость	из них			
		Самостоятельная работа	Аудиторные занятия	из них	
				Лекции	Практические занятия
Раздел 1. Случайные события					
Тема 1. Основные понятия теории вероятностей.	9	7	2	1	1
Тема 2. Основные формулы теории вероятностей.	9	7	2	1	1
Тема 3. Повторные независимые испытания.	9	7	2	1	1
Итого по разделу 1	**27**	**21**	**6**	**3**	**3**
Раздел 2. Случайные величины					
Тема 1. Виды случайных величин. Дискретные случайные величины.	9	7	2	1	1
Тема 2. Математическое ожидание дискретной случайной величины.	9	7	2	1	1
Тема 3. Дисперсия дискретной случайной величины.	9	7	2	1	1
Тема 4. Закон больших чисел.	9	7	2	1	1
Тема 5. Функция распределения вероятностей случайной величины.	9	7	2	1	1
Тема 6. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.	9	7	2	1	1
Тема 7. Нормальное распределение.	9	7	2	1	1
Тема 8. Система двух случайных величин. Регрессия и корреляция.	9	7	2	1	1
Итого по разделу 2	**72**	**56**	**16**	**8**	**8**
Раздел 3. Элементы математической статистики					
Тема 1. Выборочный метод.	13	9	4	2	2
Тема 2. Статистические оценки параметров распределения.	15	9	6	3	3
Тема 3. Статистическая проверка статистических гипотез.	17	9	8	4	4
Итого по разделу 3	**45**	**27**	**18**	**9**	**9**
Всего по дисциплине	**144**	**104**	**40**	**20**	**20**
Всего зачетных единиц	**4**				

5.3. Лекционные занятия

Тема	Содержание	час.	Формируемые компетенции
Раздел 1. Случайные события			
Тема 1. Основные понятия теории вероятностей.	1. Испытания и события. Виды случайных событий и операции над ними. Классическое определение вероятности. 2. Статистическое определение вероятности, частота и вероятность. 3. Геометрические вероятности.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6
Тема 2. Основные формулы теории вероятностей.	1. Теоремы сложения вероятностей несовместных событий. 2. Полная группа событий. Противоположные события. 3. Произведение событий. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. 4. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий. 5. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формулы Бейеса.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6
Тема 3. Повторные независимые испытания.	1. Схема Бернулли. Теоремы Муавра-Лапласа: локальная и интегральная. 2. Теорема Пуассона.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6
Раздел 2. Случайные величины			
Тема 1. Виды случайных величин. Дискретные случайные величины.	1. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. 2. Стандартные дискретные распределения: биномиальное, Пуассона.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6
Тема 2. Математическое ожидание дискретной случайной величины.	1. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Вероятностный смысл математического ожидания. 2. Свойства математического ожидания. 3. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6
Тема 3. Дисперсия дискретной случайной величины.	1. Целесообразность введения числовой характеристики рассеяния случайной величины. 2. Отклонение случайной величины от её математического ожидания. Дисперсия дискретной случайной величины.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6

	3. Формула для вычисления дисперсии. Свойства дисперсии. 4. Дисперсия появлений события в независимых испытаниях. Среднее квадратическое отклонение.		
Тема 4. Закон больших чисел.	1. Неравенство Чебышева. 2. Теорема Чебышева. 3. Сущность теоремы Чебышева. Значение теоремы Чебышева для практики. 4. Теорема Бернулли (закон больших чисел).	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6
Тема 5. Функция распределения вероятностей случайной величины.	1. Определение функции распределения. Свойства функции распределения. 2. График функции распределения.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6
Тема 6. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.	1. Определение плотности распределения. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал. 2. Нахождение функции распределения по известной плотности распределения. 3. Свойства плотности распределения. Вероятностный смысл плотности распределения.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6
Тема 7. Нормальное распределение.	1. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. 2. Нормальное распределение. Нормальная кривая. 3. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. 4. Вычисление вероятности заданного отклонения. 5. Правило трёх сигм. 6. Понятие о теореме Ляпунова. Формулировка центральной предельной теоремы. 7. Оценка отклонения теоретического распределения от нормального. Асимметрия и эксцесс.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6
Тема 8. Система двух случайных величин. Регрессия и корреляция.	1. Понятие о системе нескольких случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной двумерной случайной величины. 2. Функция распределения двумерной случайной величины и её свойства. 3. Двумерная плотность вероятности и её свойства. 4. Условные законы распределения составляющих системы дискретных случайных величин.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6

	5. Условные законы распределения составляющих системы непрерывных случайных величин. 6. Условное математическое ожидание. (Определение функции регрессии.) 7. Зависимые и независимые случайные величины. 8. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. 9. Коррелированность и зависимость случайных величин.		
Раздел 3. Элементы математической статистики			
Тема 1. Выборочный метод.	1. Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка. Способы отбора. 2. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. 3. Элементы теории корреляции.	2	УК-1; ОПК-1; ОПК-6
Тема 2. Статистические оценки параметров распределения.	1. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. 2. Генеральная средняя. Выборочная средняя. 3. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Устойчивость выборочных средних. 4. Групповая и общая средние. Отклонение от общей средней и его свойство. 5. Генеральная дисперсия. Выборочная дисперсия. Формула для вычисления дисперсии. 6. Сложение дисперсий. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной. 7. Точность оценки, доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал. 8. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном σ. 9. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при неизвестном σ. 10. Оценка истинного значения измеряемой величины. 11. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения σ нормального распределения.	3	УК-1; ОПК-1; ОПК-6

	12. Оценка точности измерений. Оценка вероятности (биномиальногораспределения) по относительной частоте. 13. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения. 14. Метод наибольшего правдоподобия.		
Тема 3. Статистическая проверка статистических гипотез.	1. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. 2. Ошибки первого и второго рода. 3. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия. 4. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки. 5. Отыскание правосторонней критической области. 6. Отыскание левосторонней и двусторонней критических областей. 7. Дополнительные сведения о выборе критической области. 8. Мощность критерия. 9. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. 10. Критерий согласия Пирсона.	4	УК-1; ОПК-1; ОПК-6

5.4. Практические занятия

Тема	Содержание	час.	Формируемые компетенции	Методы и формы контроля формируемых компетенций
Раздел 1. Случайные события				
Тема 1. Основные понятия теории вероятностей.	1. Основные формулы комбинаторики. 2. Примеры непосредственного вычисления вероятностей. 3. Относительная частота. Устойчивость относительной частоты.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Тестирование, проверка задач
Тема 2. Основные формулы теории вероятностей.	1. Решение задач на тему: теоремы сложения вероятностей несовместных событий. 2. Решение задач на темы: Произведение событий. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий. 3. Вероятность появления хотя бы одного события. 4. Теорема сложения вероятностей совместных событий.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Тестирование, проверка задач

	5. Решение задач на тему: Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формулы Бейеса.			
Тема 3. Повторные независимые испытания.	Решение задач на темы: 1. Схема Бернулли. Теоремы Муавра-Лапласа: локальная и интегральная. 2. Теорема Пуассона.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Тестирование, проверка задач
Раздел 2. Случайные величины				
Тема 1. Виды случайных величин. Дискретные случайные величины.	1. Решение задач на тему: Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. 2. Стандартные дискретные распределения: геометрическое, гипергеометрическое.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Тестирование, проверка задач
Тема 2. Математическое ожидание дискретной случайной величины.	1. Вычисление математического ожидания дискретной случайной величины. 2. Использование свойств математического ожидания. 3. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Тестирование, проверка задач
Тема 3. Дисперсия дискретной случайной величины.	1. Вычисление дисперсии дискретной случайной величины: Формула для вычисления дисперсии. 2. Дисперсия появлений события в независимых испытаниях. 3. Среднее квадратическое отклонение.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Тестирование, проверка задач
Тема 4. Закон больших чисел**.**	1. Неравенство Чебышева. 2. Теорема Чебышева. 3. Сущность теоремы Чебышева. Значение теоремы Чебышева для практики. 4. Теорема Бернулли (закон больших чисел).	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Тестирование, проверка задач
Тема 5. Функция распределения вероятностей случайной величины.	1. Построение графика функции распределения. 2. Проверка свойств функции распределения.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Тестирование, проверка задач
Тема 6. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.	1. Плотность распределения. 2. Нахождение функции распределения по известной плотности распределения. 3. Свойства плотности распределения. 4. Закон равномерного распределения вероятностей. 5. Показательное распределение.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Тестирование, проверка задач

Тема 7. Нормальное распределение.	1. Влияние параметров нормального распределения на форму нормальной кривой. 2. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. 3. Вычисление вероятности заданного отклонения. 4. Правило трёх сигм. 5. Оценка отклонения теоретического распределения от нормального. Асимметрия и эксцесс. 6. Распределение «хи квадрат». 7. Распределение Стьюдента. 8. Распределение Фишера-Снедекора.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Тестирование, проверка задач
Тема 8. Система двух случайных величин. Регрессия и корреляция.	1. Закон распределения вероятностей дискретной двумерной случайной величины. 2. Функция распределения двумерной случайной величины и её свойства. 3. Двумерная плотность вероятности. 4. Условные законы распределения составляющих системы дискретных случайных величин. 5. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. 6. Коррелированность и зависимость случайных величин. 7. Линейная регрессия. Прямые линии среднеквадратической регрессии.	1	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Тестирование, проверка задач
Раздел 3. Элементы математической статистики				
Тема 1. Выборочный метод.	1. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. 2. Элементы теории корреляции.	2	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	
Тема 2. Статистические оценки параметров распределения.	1. Точечные оценки. 2. Метод моментов. 3. Метод наибольшего правдоподобия. 4. Интервальные оценки. Метод расчёта сводных характеристик выборки: 5. Метод произведений вычисления выборочных средней и дисперсии. 6. Метод сумм вычисления выборочных средней и дисперсии.	3	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Тестирование, проверка задач

	7. Асимметрия и эксцесс эмпирического распределения выборки.			
Тема 3. Статистическая проверка статистических гипотез.	1. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. 2. Графическая проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона. 3. Элементы теории корреляции: Линейная корреляция.	4	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Тестирование, проверка задач

5.5. Самостоятельная работа обучающихся

Тема	Виды самостоятельной работы	Формируемые компетенции	Методы и формы контроля формируемых компетенций	час
Раздел 1. Случайные события				
Тема 1. Основные понятия теории вероятностей.	1. Изучение лекционного материала по теме. 2. Решение домашних расчетно-практических заданий по теме.	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Проверка домашнего задания. Самостоятельная работа, включающая теоретическую часть и расчётные задачи.	7
Тема 2. Основные формулы теории вероятностей.	1. Изучение лекционного материала по теме. 2. Решение домашних расчетно-практических заданий по теме.	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Проверка домашнего задания. Самостоятельная работа, включающая теоретическую часть и расчётные задачи.	7
Тема 3. Повторные независимые испытания.	1. Изучение лекционного материала по теме. 2. Решение домашних расчетно-практических заданий по теме. 3. Подготовка к тестированию по пройденным темам.	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Проверка домашнего задания. Самостоятельная работа, включающая теоретическую часть и расчётные задачи. Тестирование.	7
Раздел 2. Случайные величины.				
Тема 1. Виды случайных величин. Дискретные случайные величины.	1. Изучение лекционного материала по теме. 2. Решение домашних расчетно-практических заданий по теме.	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Проверка домашнего задания. Самостоятельная работа, включающая теоретическую часть и расчётные задачи.	7
Тема 2. Математическое ожидание дискретной случайной величины.	1. Изучение лекционного материала по теме. 2. Решение домашних расчетно-практических заданий по теме.	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Проверка домашнего задания. Самостоятельная работа, включающая теоретическую часть и расчётные задачи.	7

Тема 3. Дисперсия дискретной случайной величины.	1. Изучение лекционного материала по теме. 2. Решение домашних расчетно-практических заданий по теме.	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Проверка домашнего задания. Самостоятельная работа, включающая теоретическую часть и расчётные задачи.	7
Тема 4. Закон больших чисел.	1. Неравенство Чебышева. 2. Теорема Чебышева. 3. Сущность теоремы Чебышева. Значение теоремы Чебышева для практики. 4. Теорема Бернулли (закон больших чисел).	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Проверка домашнего задания. Самостоятельная работа, включающая теоретическую часть и расчётные задачи.	7
Тема 5. Функция распределения вероятностей случайной величины.	1. Изучение лекционного материала по теме. 2. Решение домашних расчетно-практических заданий по теме.	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Проверка домашнего задания. Самостоятельная работа, включающая теоретическую часть и расчётные задачи.	7
Тема 6. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.	1. Изучение лекционного материала по теме. 2. Решение домашних расчетно-практических заданий по теме.	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Проверка домашнего задания. Самостоятельная работа, включающая теоретическую часть и расчётные задачи.	7
Тема 7. Нормальное распределение.	1. Изучение лекционного материала по теме. 2. Решение домашних расчетно-практических заданий по теме.	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Проверка домашнего задания. Самостоятельная работа, включающая теоретическую часть и расчётные задачи.	7
Тема 8. Система двух случайных величин. Регрессия и корреляция.	1. Изучение лекционного материала по теме. 2. Решение домашних расчетно-практических заданий по теме. 3. Подготовка к тестированию по пройденным темам.	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Проверка домашнего задания. Самостоятельная работа, включающая теоретическую часть и расчётные задачи.	7
Раздел 3. Элементы математической статистики				
Тема 1. Выборочный метод.	1. Изучение лекционного материала по теме. 2. Решение домашних расчетно-практических заданий по теме.	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Проверка домашнего задания. Самостоятельная работа, включающая теоретическую часть и расчётные задачи.	9
Тема 2. Статистические оценки параметров распределения.	1. Изучение лекционного материала по теме. 2. Решение домашних расчетно-практических заданий по теме.	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Проверка домашнего задания. Самостоятельная работа, включающая теоретическую часть и расчётные задачи.	9

Тема 3. Статистическая проверка статистических гипотез.	1. Изучение лекционного материала по теме. 2. Решение домашних расчетно-практических заданий по теме. 3. Подготовка к тестированию по пройденным темам.	УК-1; ОПК-1; ОПК-6	Проверка домашнего задания. Самостоятельная работа, включающая теоретическую часть и расчётные задачи.	9

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» представлен отдельным документом и является частью рабочей программы.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

Печатные издания

Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебник для прикладного бакалавриата / В.Е. Гмурман. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2017. - 479 с. - (Бакалавр. Прикладной курс).

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В.Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва: Юрайт, 2023. — 479 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510437 (дата обращения: 16.05.2023).

2. Ковалев, Е.А. Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов: учебник и практикум для вузов / Е.А. Ковалев, Г.А. Медведев; под общей ред. Г.А. Медведева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 284 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511337 (дата обращения: 16.05.2023).

3. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов / Н.Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 538 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517540 (дата обращения: 16.05.2023).

4. Малугин, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов / В.А. Малугин. — Москва: Юрайт, 2023. — 470 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515502 (дата обращения: 16.05.2023).

5. Попов, А.М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов / А.М. Попов, В.Н. Сотников; под ред. А.М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 434 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510616 (дата обращения: 16.05.2023).

6. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели: учебник для вузов / В.Д. Мятлев, Л.А. Панченко, Г.Ю. Ризниченко, А.Т. Терехин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 321 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512500 (дата обращения: 16.05.2023).

Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. Андрухаев, Х.М. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач: учебное пособие для вузов / Х.М. Андрухаев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 177 с. . — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513227 (дата обращения: 16.05.2023).

2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В.Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 406 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510436 (дата обращения: 16.05.2023).

3. Далингер, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика с применением Mathcad: учебник и практикум для вузов / В.А. Далингер, С.Д. Симонженков, Б.С. Галюкшов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 145 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512940 (дата обращения: 16.05.2023).

4. Кацман, Ю.Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями: учебник для вузов / Ю.Я. Кацман. — Москва: Юрайт, 2022. — 130 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490304 (дата обращения: 16.05.2023).

5. Энатская, Н.Ю. Теория вероятностей и математическая статистика для инженерно-технических направлений: учебник и практикум для вузов / Н.Ю. Энатская, Е Р. Хакимуллин. — Москва: Юрайт, 2023. — 399 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511231 (дата обращения: 16.05.2023).

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для выполнения заданий, предусмотренных рабочей программой используются рекомендованные Интернет-сайты, ЭБС.

Электронные образовательные ресурсы

1. Образовательный математический сайт // [Электронный ресурс]: http://www.exponenta.ru/.
2. Электронный учебник по статистике StatSoft, Inc. (2001) // [Электронный ресурс]: http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm.
3. Образовательная платформа «Юрайт»: https://urait.ru

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Содержание методических рекомендаций включает:

- цели и задачи изучения дисциплины;
- структура курса и конкретизированы отдельные модули, составляющие курс
- советы по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины;
- описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины»;
- рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса;
- рекомендации по работе с литературой;
- советы по подготовке к экзамену;
- разъяснения по поводу работы с тестовой системой курса, по выполнению домашних заданий и т.д.

- список рекомендуемой литературы.

1. Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика». Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Работа с литературой – 1 час в неделю

Подготовка к практическому занятию – не менее 1 час.

Подготовка к экзамену – не менее 5 часов.

2. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»).

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. В течение недели выбрать время для работы с литературой по теории вероятностей и математической статистике.

2. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

3. Рекомендации по использованию материалов рабочей программы.

Рекомендуется использовать текст лекций преподавателя, пользоваться рекомендациями по изучения дисциплины; использовать литературу, рекомендуемую составителями программы, использовать вопросы к экзамену, примерные контрольные работы. Учесть требования, предъявляемые к студентам и критерии оценки знаний.

4. Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий.

При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

6. Советы при подготовке к зачету.

При подготовке к зачету следует в первую очередь обратить внимание на определения основных понятий курса, формулировки основных теорем. Определение должно формулироваться точно, любая неточность в формулировке определения, как правило, приводит к тому, что оно становится неверным. То же самое можно сказать и о формулировках теорем и других предложений курса. Решите имеющиеся в материалах УМК задания к зачету.

Во время сдачи зачета для успешного выполнения индивидуального задания, оптимальна следующая стратегия: последовательно читайте условия задач и, если есть уверенность, что умеете ее решать – решайте, если ли есть сомнения, то переходите к следующей. Все «пропущенные» задачи пройдете второй раз. Если после второго прохода остались «белые пятна», то не следует заполнять их наугад.

Советы по организации самостоятельной работы.

В связи с введением в образовательный процесс нового Федерального государственного образовательного стандарта все более актуальной становится задача организации самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в решении заданий, решении кейс-задач, решении разноуровневых задач и заданий, выполнении расчетно-графических работ, в подготовке к контрольным работам, к устным ответам на практическом занятии; к докладам, сообщениям по теме, к докладам по проектам. Самостоятельная работа, включает освоение теоретической составляющей и выполнение расчётных задач.

Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм внеаудиторной работы при реализации учебных планов и программ. По дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» практикуются следующие виды и формы самостоятельной работы студентов:

- изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы; (отработка изучаемого материала по печатным и электронным источникам, конспектам лекций);
- написание конспекта-первоисточника;
- завершение практических работ и оформление отчётов;
- подготовка докладов и информационных сообщений на заданные темы и их слайдового сопровождения;
- подготовка материала-презентации.
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к устному ответу на практическом занятии;
- подготовка к докладу, сообщению;
- решение разноуровневых задач и заданий, расчетно-графических работ;
- решение кейс-задачи.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Студенту предоставляется возможность работать во время учебы более самостоятельно, чем учащимся в средней школе. Студент должен уметь планировать и выполнять свою работу.

Самостоятельная работа студентов является обязательной для каждого студента и определяется учебным планом.

При определении содержания самостоятельной работы студентов следует учитывать их уровень самостоятельности и требования к уровню самостоятельности выпускников для того, чтобы за период обучения искомый уровень был достигнут.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

-готовность студентов к самостоятельному труду;

-наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;

- консультационная помощь.

Формы самостоятельной работы студентов определяются при разработке рабочих программ учебных дисциплин содержанием учебной дисциплины, учитывая степень подготовленности студентов.

2. Виды самостоятельных работ

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Согласно Положению об организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов на основании компетентностного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

-для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

-для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), завершение аудиторных практических работ и оформление отчётов по ним, подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

-для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Чтобы развить положительное отношение студентов к внеаудиторной самостоятельные работы студентов, следует на каждом ее этапе разъясняются цели работы, контролируется понимание этих целей студентами, постепенно формируя у них умение самостоятельной постановки задачи и выбора цели.

Оценка вашей успешности ведется в традиционной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»- и отражается в электронном журнале, рассчитывается по формуле, в которой видам самостоятельной работы может быть присвоен разный вес – от 1 до 4; определены критерии оценивания в тестовой форме контроля: от 30 %до 59% правильных ответов в тесте – «удовлетворительно»; 60% – 79 %– «хорошо»; 80% -100% «отлично».

Результаты своей работы вы можете отследить в личном кабинете электронно-информационной системы, к чему имеют доступ и ваши родители.

По результатам выполнения СРС можно определить текущую успеваемость и рейтинг студента

Своевременная сдача работ, выполненных самостоятельно или на аудиторных занятиях, межсессионных заданий стимулируется ограничением сроков их приема, дополнительными баллами к весу оценки, установленной ранее и влияющей на окончательную оценку.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень информационных технологий:

Платформа для презентаций Microsoft powerpoint;

Онлайн платформа для командной работы Miro;

Текстовый и табличный редактор Microsoft Word;

Портал института http://portal.midis.info

Перечень программного обеспечения:

1С: Предприятие. Комплект для высших и средних учебных заведений (1С – 8985755)

Mozilla Firefox

Adobe Reader

ESET Endpoint Antivirus

Microsoft™ Windows® 10 (DreamSpark Premium Electronic Software Delivery id700549166)

Microsoft™ Office®

Google Chrome

«Гарант аэро»

КонсультантПлюс

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

«Гарант аэро»

КонсультантПлюс

Научная электронная библиотека «Elibrary.ru».

Сведения об электронно-библиотечной системе

№ п/п	Основные сведения об электронно-библиотечной системе	Краткая характеристика
1.	Наименование электронно-библиотечной системы, представляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет	Образовательная платформа «Юрайт»: https://urait.ru

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий, аудиторий для практических занятий	Перечень материального оснащения, оборудования и технических средств обучения
1.	Кабинет математических дисциплин № 113	**Кабинет математических дисциплин № 113** (Аудитория для проведения занятий всех видов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)

		Материальное оснащение, компьютерное и интерактивное оборудование: Компьютер Плазменная панель Парты (2-х местные) Стулья Стол преподавателя Стул преподавателя Доска меловая 3-х створчатая Автоматизированное рабочее место обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду МИДиС, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».
2.	**Библиотека. Читальный зал № 122**	**Библиотека. Читальный зал с выходом в Интернет № 122** Автоматизированные рабочие места библиотекарей Автоматизированные рабочие места для читателей Принтер Сканер Стеллажи для книг Кафедра Выставочный стеллаж Каталожный шкаф Посадочные места (столы и стулья для самостоятельной работы) Стенд информационный **Условия для лиц с ОВЗ:** Автоматизированное рабочее место для лиц с ОВЗ Линза Френеля Специальная парта для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата Клавиатура с нанесением шрифта Брайля Компьютер с программным обеспечением для лиц с ОВЗ Световые маяки на дверях библиотеки Тактильные указатели направления движения Тактильные указатели выхода из помещения Контрастное выделение проемов входов и выходов из помещения Табличка с наименованием библиотеки, выполненная шрифтом Брайля Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду МИДиС, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».