

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к902) Высшая математика



Виноградова П.В., д-р
физ.-мат. наук, доцент

16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Теория вероятностей и математическая статистика**

для направления подготовки 45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере

Составитель(и): к.пед.н., Доцент, Кругликова Ольга Валерьевна; д.ф.-м.н., Профессор, Смагин С.И.

Обсуждена на заседании кафедры: (к902) Высшая математика

Протокол от 16.06.2021г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 16.06.2021 г. № 6

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
(к902) Высшая математика

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
(к902) Высшая математика

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
(к902) Высшая математика

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к902) Высшая математика

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.04.2018 № 324

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

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

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | экзамены (семестр) 4 |
| контактная работа | 56 | РГР 4 сем. (1) |
| самостоятельная работа | 52 | |
| часов на контроль | 36 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|--|---------|-----|-------|-----|
| | 16 5/6 | | | |
| Неделя | 16 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Контроль самостоятельной работы | 8 | 8 | 8 | 8 |
| В том числе инт. | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Контактная работа | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Сам. работа | 52 | 52 | 52 | 52 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Элементы комбинаторики. Формула полной вероятности. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли и асимптотические формулы. Дискретные случайные величины. Функция распределения. Абсолютно непрерывные случайные величины. Плотность распределения. Математическое ожидание и другие числовые характеристики случайных величин. Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Выборка. эмпирическая функция распределения, точечное и интервальное оценивание, проверка статистических гипотез. Условные средние. Корреляционный анализ. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.06 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Высшая математика |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Языки и методы программирования |
| 2.2.2 | Исследование операций и системный анализ |
| 2.2.3 | Системное программирование |

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

ОПК-1: Способен применять в профессиональной деятельности методы математического анализа, логики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в информатике, лингвистике и гуманитарных науках;

Знать:

основные определения базовые факты теории вероятностей, математической статистики и теории информации; наиболее подходящие для использования в лингвистике вероятностные модели и статистические методы, связи лингвистики со смежными естественными и гуманитарными науками.

Уметь:

применять полученные при решении для математических и лингвистических проблем в рамках теоретических и прикладных задач; доказывать основные теоремы изученных разделов математики; применять вероятностные модели для вычисления вероятности различных событий, определять степени достоверности выводов на основе ограниченных статистических данных.

Владеть:

основными методами решения типичных задач комбинаторики, теории вероятностей, математической статистики.

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|---------------------------|------------|------------------------------------|
| | Раздел 1. Лекции | | | | | | |
| 1.1 | Элементы комбинаторики. Комбинаторные соединения. Законы комбинаторики. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.4 Э1 | 1 | лекция с запланированными ошибками |
| 1.2 | Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Геометрическая вероятность. Алгебра событий. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.4Л3.4 Э1 | 1 | лекция с запланированными ошибками |
| 1.3 | Формула полной вероятности. Формула Байеса. Теоремы сложения и умножения вероятностей. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 | 0 | |
| 1.4 | Схема независимых испытаний. Формула Бернулли и асимптотические формулы. Теорема о наивероятнейшем числе успехов. Теорема Пуассона. Предельные теоремы Муавра – Лапласа. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.4Л3.1 Э2 | 1 | лекция-визуализация |

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|---|---|-------|--|---|--|
| 1.5 | Дискретные случайные величины. Ряд распределения дискретной случайной величины. Функция распределения дискретной случайной величины. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.4Л3.2 Э2 | 1 | лекция с запланированными ошибками |
| 1.6 | Математическое ожидание и другие числовые характеристики случайных величин. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Свойства $M(X)$ и $D(X)$. Виды ДСВ. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.4Л3.4 Э2 | 0 | |
| 1.7 | Абсолютно непрерывные случайные величины. Плотность распределения. Математическое ожидание и другие числовые характеристики непрерывных случайных величин. Виды НСВ. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.4Л3.2 Э2 | 1 | лекция с запланированными ошибками |
| 1.8 | Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Теоремы Чебышева, Бернулли, Ляпунова. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.4Л3.2 Э1 | 0 | |
| 1.9 | Введение в математическую статистику. Выборка. Эмпирическая функция распределения. Точечное и интервальное оценивание параметров исследуемого распределения. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 | 0 | |
| 1.10 | Условные средние. Условное математическое ожидание. Функция регрессии. Коэффициент корреляции как числовая характеристика линейной связи между двумя случайными величинами. Корреляционный анализ. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.2Л3.2 Э2 | 0 | |
| 1.11 | Проверка статистических гипотез. Критерии согласия /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 | 1 | лекция-визуализация |
| Раздел 2. Практические занятия | | | | | | | |
| 2.1 | Элементы комбинаторики. Комбинаторные соединения. Законы комбинаторики. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 2.2 | Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Геометрическая вероятность. Алгебра событий. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 2.3 | Теоремы сложения и умножения вероятностей. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 | 0 | |
| 2.4 | Формула полной вероятности. Формула Байеса. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 | 0 | |
| 2.5 | Схема независимых испытаний. Формула Бернулли и асимптотические формулы. Теорема о наиболее вероятном числе успехов. Теорема Пуассона. Предельные теоремы Муавра – Лапласа. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4 Э1 | 0 | |
| 2.6 | Дискретные случайные величины. Ряд распределения дискретной случайной величины. Функция распределения дискретной случайной величины. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.4 Э1 | 2 | Методы группового решения творческих задач |

| | | | | | | | |
|--|---|---|----|-------|---|---|--|
| 2.7 | Числовые характеристики ДСВ. Гипергеометрическое, пуассоновское, биномиальное и геометрическое распределения ДСВ. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4 Э1 | 2 | Методы группового решения творческих задач |
| 2.8 | Дискретные случайные величины. Виды распределений: гипергеометрическое, биномиальное, пуассоновское и геометрическое. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.4 Э1 | 0 | |
| 2.9 | Абсолютно непрерывные случайные величины. Функция распределения вероятностей. Плотность распределения вероятностей. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4 Э1 | 2 | Методы группового решения творческих задач |
| 2.10 | Абсолютно непрерывные случайные величины. Математическое ожидание и другие числовые характеристики непрерывных случайных величин. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.4 Э1 Э2 | 2 | Методы группового решения творческих задач |
| 2.11 | Абсолютно непрерывные случайные величины. Виды НСВ: нормальное, показательное и равномерное распределения. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 | 0 | |
| 2.12 | Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Теоремы Чебышева, Бернулли, Ляпунова. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2 | 0 | |
| 2.13 | Эмпирическая функция распределения. Точечное оценивание параметров исследуемого распределения. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.5 Э1 | 2 | Методы группового решения творческих задач |
| 2.14 | Интервальное оценивание параметров исследуемого распределения. Доверительный интервал для $M(X)$ в случае выборки из нормального распределения с известной дисперсией. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.5 Э1 | 0 | |
| 2.15 | Условные средние. Условное математическое ожидание. Функция регрессии. Коэффициент корреляции как числовая характеристика линейной связи между двумя случайными величинами. Корреляционный анализ. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.6 Э1 | 2 | Методы группового решения творческих задач |
| 2.16 | Проверка статистических гипотез. Критерии согласия /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.6 Э1 | 0 | |
| Раздел 3. Самостоятельная работа студента | | | | | | | |
| 3.1 | Изучение теоретического материала, работа с литературой /Ср/ | 4 | 14 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---------------------------|---|---|----|-------|--|---|--|
| 3.2 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 4 | 8 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.3 | Контрольная работа /Ср/ | 4 | 14 | ОПК-1 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.4 Э1 | 0 | |
| 3.4 | Подготовка и защита РГР. /Ср/ | 4 | 16 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.5 Э1 | 0 | |
| Раздел 4. Контроль | | | | | | | |
| 4.1 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 4 | 36 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 | 0 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|---|--|
| Л1.1 | Чеботарев В.И. | Теория вероятностей: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014, |
| Л1.2 | Кацман Ю. | Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы | Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442107 |

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|--|---|
| Л2.1 | Орлов А. И. | Прикладная статистика | Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий, 2009, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234537 |
| Л2.2 | Джафаров К. А. | Теория вероятностей и математическая статистика | Новосибирск: НГТУ, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438304 |
| Л2.3 | Гмурман В.Е. | Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для прикладного бакалавриата | Москва: Юрайт, 2016, |
| Л2.4 | Гмурман В.Е. | Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. для прикладного бакалавриата | Москва: Юрайт, 2016, |

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|-------------------------------------|---|---------------------------------|
| Л3.1 | Чашкин Ю.Р. | Теория вероятности и математической статистики: Метод. указания к решению задач | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2003, |
| Л3.2 | Пономарчук Ю.В., Кондратьев А.И. | Теория вероятностей, элементы математической статистики и теории систем массового обслуживания: сб. задач | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007, |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|-------------------------------------|---|------------------------------------|
| ЛЗ.3 | Кузнецова Е.В., Кругликова О.В. | Теория вероятностей: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009, |
| ЛЗ.4 | Кузнецова Е.В., Кругликова О.В. | Теория вероятностей и математическая статистика: сб. задач | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011, |
| ЛЗ.5 | Ю.В. Пономарчук, А.И. Кондратьев | Прикладная статистика Ч.1: учеб.пособие. В 2 ч. | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007, |
| ЛЗ.6 | Ю.В. Пономарчук, А.И. Кондратьев | Прикладная статистика Ч.2 : учеб.пособие. В 2 ч. | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007, |
| ЛЗ.7 | Виноградова П.В., Деревянко О.С. | Организация и контроль самостоятельной работы студентов: метод. указания по самостоятельной работе студентов по напр. подготовки 45.03.04 "Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере" | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2021, |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| | | |
|----|--|---|
| Э1 | Электронный каталог НТБ | http://ntb.festu.khv.ru/ |
| Э2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | https://elibrary.ru/ |

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| |
|--|
| Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367 |
| Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415 |
| АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372 |
| Free Conference Call (свободная лицензия) |
| Zoom (свободная лицензия) |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| |
|--|
| Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - http://www.garant.ru |
| Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru |
| |
| |

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|---|--|
| 249 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 343 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 3317 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 1303 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 423 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 3322 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 201/1 | Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы | столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС |
| 1201 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска |
| 352 | Учебная аудитория для проведения | комплект учебной мебели, компьютеры, мониторы, |

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|--|--------------------------------|
| | практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | мультимедиапроектор переносной |
| | | |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При подготовке к рубежному или промежуточному тестированию использовать методические пособия.

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны, в соответствии с планом выполнения самостоятельных работ (табл. приложения), изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднения для рассмотрения на лекционном или практическом занятии.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся может проводиться с применением ДОТ.

Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется план лекций и практических занятий по дисциплине, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны усвоить научные основы предстоящей деятельности, научиться управлять развитием своего мышления. С этой целью они должны освоить различные алгоритмы мышления. Алгоритмы развития мышления выстраиваются так, чтобы знания (закон, закономерность, определение, вывод, правило и т. д.) могли применяться при выполнении заданий (решении задач). Выделяют следующие способы построения алгоритма:

а) из одного понятия:

- выделить существенные признаки понятия,
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример;

б) при комбинировании нескольких понятий:

- построить алгоритмы применения каждого понятия,
- сравнить алгоритмы (выделить общие и специфические признаки),
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример.

Алгоритм проведения анализа:

- 1) выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
- 2) определить существенные признаки;
- 3) выделить несущественные признаки.

Алгоритм проведения синтеза:

- 1) определить все признаки, характеризующие предмет или явление;
- 2) выделить из них существенные, принадлежащие предмету или явлению, без которых последнее теряет свой смысл;
- 3) соотнести имеющиеся признаки с признаками известных понятий или ввести новое понятие.

Алгоритм проведения сравнения (сравнительный анализ предполагает проведение анализа каждого понятия и сравнения их между собой):

- 1) провести анализ сравниваемых понятий:
 - выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
 - определить существенные признаки;
 - выделить не существенные признаки;
- 2) определить существенные и несущественные признаки;
- 3) сделать вывод:
 - о полном совпадении понятий (если одинаковы все признаки)
 - частичном совпадении понятий (если совпадение признаков частичное);
 - несовпадении понятий (если нет одинаковых признаков).

Алгоритм обобщения:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
- 2) определить общие для всех понятий существенные признаки;
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие.

Алгоритм свертывания знаний:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
- 2) определить общие для понятий существенные признаки – для всех понятий (родовые признаки) – для отдельных групп понятий (видовые признаки);
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие;
- 5) определить основные взаимосвязи между понятиями – совпадение, включение, соподчинения, противоположность,

противоречие;

б) на основе выделенных взаимосвязей представить данную совокупность в виде схемы, графика, рисунка, таблицы. В результате обучения студенты должны иметь опыт как разработки алгоритма применения знаний, так и способности его применения при выполнении заданий по курсу теории.

Расчетно-графическая работа для студентов содержит следующие задания

Задания 1-5 – Вероятность событий.

Задания 6-9 – Повторные независимые испытания.

Задание 10 – Случайные величины.

Задание 11-12 – Числовые характеристики случайных величин.

Задание 13 – Предельные теоремы теории вероятностей.

Задание 14 – Системы случайных величин.

Типовые задания РГР:

1. В команду КВН института нужно представить двух участников от группы – одну девушку и одного юношу. Сколькими различными способами это можно сделать, если в группе из 26 человек 12 девушек?
2. В вещевой лотерее разыгрывается 5 предметов. Всего в урне 30 билетов. Каждый подошедший к урне наудачу вынимает 4 билета. Какова вероятность того, что 2 из этих билетов окажутся выигрышным?
3. Три баскетболиста должны произвести по одному броску мяча. Вероятности попадания мяча в корзину для первого, второго и третьего баскетболистов соответственно равны 0,9; 0,8 и 0,7. Найти вероятность того, что удачно произвел бросок только один из них.
4. У квадратного трехчлена x^2+px+q коэффициенты p и q выбраны наудачу из отрезка $[-1;0]$. Какова вероятность того, что квадратный трех-член имеет действительные корни?
5. Некоторое изделие может поступать для обработки в случайном порядке на один из трех автоматов с вероятностями 0,2; 0,3 и 0,5. При обработке на первом автомате вероятность брака равна 0,02, на втором – 0,03, на третьем – 0,05. Найти вероятность того, что поступившее после обработки в цех изделие окажется без брака.
6. Вероятность того, что в данный день торговая база уложится в норму расходов на транспорт равна $3/4$. Какова вероятность того, что лишь в один из дней шестидневной рабочей недели база уложится в норму расходов на транспорт.
7. Вероятность выигрыша в лотерее на один билет равна 0,8. Куплено 14 билетов. Найти наивероятнейшее число выигрышных билетов и соответствующую ему вероятность.
8. Вероятность поражения мишени при одном выстреле равна $p=0,3$. Сколько нужно произвести выстрелов, чтобы с вероятностью 0,996 отклонение относительной частоты попадания от вероятности p по абсолютной величине не превысило 0,3?
9. Вероятность сбоя в работе телефонной станции при каждом вызове равна 0,03. Определить вероятность того, что среди 1000 поступивших вызовов имеется 9 сбоев.
10. В двух урнах находится по 5 пронумерованных шаров. В первой урне 2 шара имеют номер 1, три шара – номер 2. Во второй урне три шара имеют номер 1, два шара – номер 2. Из этих урн берут наугад по одному шару и находят произведение их номеров. Получившееся число есть случайная величина. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.
11. Случайная величина X задана своей плотностью распределения:

Найти параметр C , функцию распределения случайной величины $F(x)$, математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, вероятность попадания этой случайной величины в интервал $(-1;1)$. Построить графики функций $f(x)$, $F(x)$.

12. Независимые случайные величины X и Y заданы следующими законами:

X 3 4 5 Y 2 3 4 5

P 0,1 0,4 0,5 P 0,1 0,1 0,5 0,3

Составьте законы распределения случайных величин $X+Y$ и $X-Y$ и найдите их математическое ожидание и дисперсию.

13. Используя неравенство Чебышева, оценить вероятность того, что случайная величина с дисперсией 0,009 отклонится от своего математического ожидания менее, чем на 0,2.

14. Двумерная дискретная случайная величина (X,Y) задана таблицей. Найти ее ковариацию, коэффициент корреляции и сделать вывод о зависимости случайных величин X и Y .

x y 1 2 3

4 0,5 0,04 0,01

6 0,03 0,04 0,01

8 0,01 0,03 0,02

10 0,01 0,03 0,27

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Что называется испытанием, событием?
2. Определить классификацию событий.
3. Дайте классическое определение вероятности, условной вероятности.
4. Сформулируйте теоремы сложения и умножения вероятностей.
5. Запишите формулу полной вероятности и формулу Байеса.

6. Запишите формулу Бернулли.
7. Сформулируйте теоремы Лапласа и Пуассона.
8. Дайте определение случайной величины. Какие случайные величины называются дискретными, непрерывными?
9. Перечислите основные распределения дискретных величин и выпишите соответствующие формулы задания этих распределений.
10. Сформулируйте определения числовых характеристик дискретных случайных величин и их свойства.
11. Дайте определения интегральной функции распределения и плотности вероятности.
12. Сформулируйте определения числовых характеристик непрерывных случайных величин и их свойства.
13. Определите основные законы распределения дискретных случайных величин.
14. Определите основные законы распределения непрерывных случайных величин.
15. Запишите неравенство Чебышева.
16. Сформулируйте закон больших чисел.

Основой в подготовке к экзамену является повторение всего теоретического и практического материала, изучаемого в течение семестра. Вопросы к экзамену приведены в Оценочных материалах.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме, в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифло-информационных устройств.

Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование;
- аудитория для самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено обслуживание по межбиблиотечному абонементу (МБА) с Хабаровской краевой специализированной библиотекой для слепых. По запросу пользователей НТБ инвалидов по зрению, осуществляется информационно-библиотечное обслуживание, доставка и выдача для работы в читальном зале книг в специализированных форматах для слепых.