|  |
| --- |
| 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  | Высшей математики |

|  |
| --- |
| **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА****УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| **Теория вероятностей и математическая статистика** |
| Уровень образования  | бакалавриат |
| *Направление подготовки* | код 38.03.02 | наименованиеМенеджмент |
| *Направленность (профиль)* | Управление проектами  |
| Срок освоения образовательной программы по очно-заочной форме обучения | 5 лет |
| Форма(-ы) обучения | Очно-заочная |

|  |
| --- |
| Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» основной профессиональной образовательной программы высшего образования*,* рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 9 от 06.06.2021 г. |
| Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины*:* |
|  | Старший преподаватель | Штепин Д.В. |
|  | Доцент | Штепина Т.В. |
| Заведующий кафедрой: | Скородумов В.Ф. |

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

* + - 1. Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» изучается в третьем семестре.
			2. Курсовая работа – не предусмотрена.

## Форма промежуточной аттестации:

|  |  |
| --- | --- |
| *третий* семестр | *экзамен*  |
|  |  |

## Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

* + - 1. Учебная дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика относится к обязательной части.
			2. Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:
		- Математика;
			1. Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:
		- *Статистика;*
		- *Методы принятия управленческих решений;*
		- *Анализ и оценка рисков;*
		- *Экономическая оценка инвестиций.*

# ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

* + - 1. Целями освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является:
		- изучение понятия вероятности как объективной характеристики явлений и процессов в окружающем мире, вероятностных и статистических закономерностей, методов построения вероятностных моделей; методов статистической обработки данных, методов построения теоретико-вероятностных и статистических моделей случайных процессов;
		- 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;
			1. 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.

## 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-1Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-УК-1.1Планирование возможных вариантов решения поставленной задачи, оценка их достоинств и недостатков, определение связи между ними и ожидаемых результатов их решения; | * Применяет логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.
* Выстраивает социальное профессиональное и межкультурное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.
* Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.
* Критически и самостоятельно осуществляет анализ культурных событий окружающей действительности на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий для решения проблемных ситуаций.
 |
|  | ИД-УК-1.3Планирование возможных вариантов решения поставленной задачи, оценка их достоинств и недостатков, определение связи между ними и ожидаемых результатов их решения; |
| ОПК-2Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач | ИД-ОПК-2.1Применение сбора и анализа информации в исследованиях, организации сегментирования рынка и выбор целевого сегмента рынка. |
| ИД-ОПК-2.5Систематизация данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем. |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

* + - 1. Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| по очно-заочной форме обучения –  | 4 | **з.е.** | 144 | **час.** |

## Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

## 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** |
| 3 семестр | экзамен | 144 | 34 | 34 |  |  |  | 22 | 54 |
| Всего: |  | 144 | 34 | 34 |  |  |  | 22 | 54 |

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

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

## 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 занятия, час** | **Практическая подготовка, час** |
|  | **Третий семестр** |
| УК-1:ИД-УК-1.1ИД-УК-1.3ОПК-2:ИД-ОПК-2.1ИД-ОПК-2.5 | **Раздел I. Теория вероятностей** | х | х | х | х | 10 |  |
| Тема 1.1 Основы алгебры множеств. | 2 |  |  |  |  | Формы текущего контроля по разделу I:устный опрос, контрольная работа. |
| Тема 1.2 Основы комбинаторики. | 2 |  |  |  |  |
| Тема 1.3 Случайные события. Определение вероятности. Условная вероятность. | 2 |  |  |  |  |
| Тема 1.4 Теоремы сложения и умножения вероятностей. | 2 |  |  |  |  |
| Тема 1.5 Повторные испытания. | 2 |  |  |  |  |
| Тема 1.6 Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. | 2 |  |  |  |  |
| Тема 1.7Основные законы распределения непрерывных случайных величин. | 2 |  |  |  |  |
| Тема 1.8 Закон больших чисел. | 2 |  |  |  |  |
| Практическое занятие № 1.1 Основы алгебры множеств. |  | 2 |  |  |  |
| Практическое занятие № 1.2 Основные задачи комбинаторики. |  | 2 |  |  |  |
| Практическое занятие № 1.3 Основы алгебры множеств. |  | 2 |  |  |  |
| Практическое занятие № 1.4 Классическое определение вероятности. Условная вероятность. |  | 2 |  |  |  |
| Практическое занятие № 1.5 Теоремы сложения и умножения вероятностей зависимых и независимых событий. |  | 2 |  |  |  |
| Практическое занятие № 1.6 Формула Бернулли. Локальная и интегральные теоремы Лапласа. |  | 2 |  |  |  |
| Практическое занятие № 1.7 Матожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение дискретных случайных величин. |  | 2 |  |  |  |
| Практическое занятие № 1.8 Матожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение дискретных случайных величин. |  | 2 |  |  |  |
| УК-1:ИД-УК-1.1ИД-УК-1.3ОПК-2:ИД-ОПК-2.1ИД-ОПК-2.5 | **Раздел II. Математическая статистика** | х | х | х | х | 12 | Формы текущего контроля по разделу II:устный опрос. |
| Тема 2.1 Основные понятия статистики. | 2 |  |  |  | х |
| Тема 2.2 Меры центральной тенденции. | 2 |  |  |  | х |
| Тема 2.3 Статистические оценки параметров распределения. | 2 |  |  |  |  |
| Тема 2.4 Основные статистические распределения. | 2 |  |  |  |  |
| Тема 2.5 Интервальные оценки | 2 |  |  |  |  |
| Тема 2.6 Проверка статистических гипотез. | 2 |  |  |  |  |
| Тема 2.7 Непараметрические тесты | 2 |  |  |  |  |
| Тема 2.8 Основы корреляционного анализа. | 2 |  |  |  |  |
| Тема 2.9 Линия регрессии. Метод наименьших квадратов. | 2 |  |  |  |  |
| Практическое занятие № 2.1 Работа с данными. Построение полигонов и гистограмм частот. |  | 2 |  |  | х |
| Практическое занятие № 2.2 Вычисление среднего, моды и медианы. |  | 2 |  |  |  |
| Практическое занятие № 2.3Точечные оценки. |  | 2 |  |  |  |
| Практическое занятие № 2.4Метод моментов. Метод максимального правдоподобия. |  | 2 |  |  |  |
| Практическое занятие № 2.5Построение доверительных интервалов. |  | 2 |  |  |  |
| Практическое занятие № 2.6Проверка статистических гипотез. |  | 2 |  |  |  |
| Практическое занятие № 2.7Непараметрические тесты. |  | 2 |  |  |  |
| Практическое занятие № 2.8Корреляция. Коэффициент корреляции Спирмена и Пирсона. |  | 2 |  |  |  |
| Практическое занятие № 2.9Построение линии регрессии. Метод наименьших квадратов. |  | 2 |  |  |  |
|  | Экзамен | х | х | х | х | 54 | экзамен по билетам |
|  | **ИТОГО за третий семестр** | **34** | **34** |  |  | **76** |  |
|  | **ИТОГО за весь период** | **34** | **34** |  |  | **76** |  |

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

## Краткое содержание учебной дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование раздела и темы дисциплины** | **Содержание раздела (темы)** |
| **Раздел I** | **Теория вероятностей** |
| Тема 1.1 | Основы алгебры множеств. | Определение множества. Операции над множествами. Круги Эйлера. Основные тождества алгебры множеств. |
| Тема 1.2 | Основы комбинаторики. | Перестановки, размещения и сочетания с повторениями и без. Основные правила комбинаторики: правило сложения, правило умножения. Свойства чисел сочетаний. Треугольник Паскаля. |
| Тема 1.3 | Случайные события. Определение вероятности. Условная вероятность. | Случайные события. Аксиоматика Колмогорова. Классическое определение вероятности. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. |
| Тема 1.4  | Теоремы сложения и умножения вероятностей. | Теоремы сложения и умножения вероятностей. |
| Тема 1.5  | Повторные испытания. | Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. |
| Тема 1.6 | Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. | Случайные величины. Функция распределения. Плотность распределения. Математическое ожидание, дисперсия, энтропия случайной величины. Их свойства. |
| Тема 1.7 | Основные законы распределения непрерывных случайных величин. | Закон равномерного распределения, экспоненциального (показательного распределения), нормального распределения, распределения Пуассона. Их числовые характеристики и свойства. |
| Тема 1.8  | Закон больших чисел. | Закон больших чисел. Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. |
| **Раздел II** | **Математическая статистика** |
| Тема 2.1 | Основные понятия статистики. | Понятия генеральной совокупности и выборки. Виды выборок. Вариационный ряд и алгоритм построения интервального вариационного ряда. Полигон и гистограмма частот. |
| Тема 2.2 | Меры центральной тенденции. | Среднее, мода и медиана. Их свойства. Табулирование частот по интервалам для вычисления медианы. Выбор адекватной меры центральной тенденции для выборки. |
| Тема 2.3  | Статистические оценки параметров распределения. | Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы методом присоединенной матрицы. Совместные определенные, совместные неопределенные и несовместные системы. Метод Гаусса. |
| Тема 2.4 | Основные статистические распределения. | Распределение $χ^{2}$, распределение Фишера, распределение Стьюдента, их свойства. |
| Тема 2.5 | Интервальные оценки. | Интервальные оценки. Их свойства. Построение доверительного интервала для математического ожидания нормальной генеральной совокупности при известной и неизвестной дисперсии. |
| Тема 2.6 | Проверка статистических гипотез. | Алгоритм проверки статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Мощность критерия. Основные критерии значимости. |
| Тема 2.7 | Непараметрические тесты. | Понятие непараметрического теста. Проверка гипотезы о наличии связи. Критерий $χ^{2}$, U-тест Манна-Уитни, тест Вилкоксона для малых и больших выборок, тест промежутков. |
| Тема 2.8 | Основы корреляционного анализа | Диаграмма рассеяния. Порядковая корреляция и коэффициент корреляции Спирмена. Количественная корреляция и коэффициент корреляции Пирсона. Проверка значимости корреляции. Проверка гипотез о сравнении коэффициентов корреляции. Коэффициент детерминации. |
| Тема 2.9 | Линия регрессии. Метод наименьших квадратов. | Линейная регрессия. Доверительные интервалы для линии регрессии. Нелинейная регрессия. Метод наименьших квадратов. |

## 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, практическим и лабораторным занятиям, зачетам, экзаменам;

изучение учебных пособий;

изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;

выполнение домашних заданий;

подготовка к контрольной работе;

подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

*проведение консультаций перед экзаменом.*

## Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

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

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

## 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)[[1]](#footnote-1)** | **общепрофессиональной(-ых) компетенций** | **профессиональной(-ых)****компетенции(-й)** |
| УК-1: ИД-УК-1.1ИД-УК-1.3 | **ОПК-2:****ИД-ОПК-2.1****ИД-ОПК-2.5** |  |
| высокий | *85 – 100* | отлично/зачтено (отлично)/зачтено | *Обучающийся:** *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* | *Обучающийся:** *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/зачтено (хорошо)/зачтено | *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.*
 | *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/зачтено (удовлетворительно)/зачтено | *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;*
* *с трудом выстраивает социальное профессиональное и межкультурное взаимодействие;*
* *анализирует культурные события окружающей действительности, но не способен выработать стратегию действий для решения проблемных ситуаций;*
* *ответ отражает в целом сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания, допускаются грубые ошибки.*
 | *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;*
* *с трудом выстраивает социальное профессиональное и межкультурное взаимодействие;*
* *анализирует культурные события окружающей действительности, но не способен выработать стратегию действий для решения проблемных ситуаций;*

*ответ отражает в целом сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания, допускаются грубые ошибки.* |  |
| низкий | *0 – 40* | неудовлетворительно/не зачтено | *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;*
* *не способен проанализировать музыкальное произведение, путается в жанрово-стилевых особенностях произведения;*
* *не владеет принципами пространственно-временной организации музыкального произведения, что затрудняет определение стилей и жанров произведения;*
* *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.*
 |

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

* + - 1. При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по *учебной дисциплине Теория вероятностей и математическая статистика* проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине*,* указанных в разделе 2 настоящей программы.

## Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| **№ пп** | **Формы текущего контроля** | * + - 1. **Примеры типовых заданий**
 |
| --- | --- | --- |
| 1. | Контрольная работа по разделу «Теория вероятностей» | Вариант 1Задача 1Два равносильных шахматиста играют в шахматы. Что вероятнее выиграть: три партии из четырех или пять партий из восьми? (Ничьи во внимание не принимаются).Задача 2В лифт семиэтажного дома на первом этаже вошли 3 человека. Каждый из них с одинаковой вероятностью выходит на любом из этажей, начиная со второго. Найти вероятность того, что все пассажиры выйдут одновременно.Задача 3Из партии изделий товаровед отбирает изделия высшего сорта. Вероятность того, что наудачу взятое изделие окажется высшего сорта, равна 0,8. Найти вероятность того, что из трех проверенных изделий будет только два изделия высшего сорта.Задача 4Литье в болванках для дальнейшей обработки поступает из двух заготовительных цехов: 65% – из первого цеха, 35% – из второго цеха. При этом материал первого цеха имеет 15% брака, а материал второго цеха – 30% брака. Найти вероятность того, что одна наудачу взятая болванка не имеет дефектов.Задача 5Компания производит пластмассовых слоников двух цветов. Слоники производятся на одной из трех машин: 10% на машине , 30% на машине , оставшиеся на машине . Продукция машины составляет 40% синих слоников и 60% розовых, для машины эти показатель составляют 30% и 70%, для машины — 20% и 80%. Наугад выбранный слоник оказался синим. Какова вероятность того, что он был произведен на машине A?**Вариант 2.**Задача 1Случайная величина ξ задана плотностью распределения *f(x)=x/2* в интервале (0;2). Вне этого интервала *f(x)=0*. Найти Mξ и Dξ.Задача 2Из колоды (52 карты) наугад извлекаются 3 карты. Найти вероятность того, что это будут тройка, семерка и туз.Задача 3Некто разыскивает нужный ему телефон, имея три телефонных справочника за разные годы (все три уже устарели). Вероятность того, что телефон содержится в первом, втором и третьем справочнике равны 0,7; 0,9; 0,95 соответственно. Найти вероятность того, что искомый телефон содержится во всех трех справочниках.Задача 4Обжора получил в подарок на день рождения 3 коробки конфет фабрики «Рот Фронт» и 2 коробки конфет фабрики «Красный Октябрь». Вероятность того, что конфета фабрики «Рот Фронт» окажется без начинки равна 0,2, а для конфет фабрики «Красный Октябрь» — 0,1. Обжора наудачу берет коробка, затем наудачу берет конфету. Найти вероятность того, что конфета окажется с начинкой.Задача 5На блюде лежат 10 пирожных, из которых 4 — с масляным кремом. Вероятность того, что в пирожном окажется положенное количество крема для пирожных с масляным кремом 0,95, для остальных пирожных — 0,8. Съеденное пирожное было начинено положенным количеством крема. Какова вероятность того, что оно было с масляным кремом? |

## 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);*  | *41 – 50 баллов* | *5* |
| *Продемонстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них;*  | *31 – 40 баллов* | *4* |
| *Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют;* | *21 – 30 баллов* | *3* |
| *Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы.* | *0 – 20 баллов* | *2* |

## Промежуточная аттестация:

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма промежуточной аттестации** | **Типовые контрольные задания и иные материалы****для проведения промежуточной аттестации:** |
| *Экзамен (третий 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.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| €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 |

1. 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 .

**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.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ребенок | A | B | C | D | E |
| Эмоциональная устойчивость | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Степень заикания | 2 | 1 | 4 | 5 | 3 |

1. По двум независимым выборкам объемом 10, извлеченным из нормальных генеральных совокупностей, найдены выборочные средние  и  Генеральные дисперсии известны: , . При уровне значимости  проверить гипотезу  при конкурирующей гипотезе .
 |

## Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

| **Форма промежуточной аттестации** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** |
| --- | --- | --- |
| **Наименование оценочного средства** | **100-балльная система[[2]](#footnote-2)** | **Пятибалльная система** |
| Экзамен:в устной форме по билетамРаспределение баллов по вопросам билета: 1-й вопрос: 0 – 10 балловпрактическое задание 1: 0 – 20 балловпрактическое задание 2: 0 – 20 баллов | Обучающийся:* демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;
* свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию;
* способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета;
* логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;
* свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой.

Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики. | 41 -50 баллов | 5 |
| Обучающийся:* показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;
* недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;
* недостаточно логично построено изложение вопроса;
* успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой,
* демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы. | 31 – 40 баллов | 4 |
| Обучающийся:* показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;
* не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;
* справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы.

Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно. | 21 – 30 баллов | 3 |
| Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов. | 0 – 20 баллов | 2 |

## Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.[[3]](#footnote-3)

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Форма контроля** | **100-балльная система**  | **Пятибалльная система** |
| Текущий контроль:  |  |  |
|  - контрольная работа (темы 1-6) | 0 - 50 баллов | 2 – 5  |
|  - контрольная работа (темы 7-9) | 0 - 50 баллов | 2 – 5  |
| Промежуточная аттестация (в традиционной форме) | 0 - 50 баллов | отличнохорошоудовлетворительнонеудовлетворительно |
| **Итого за семестр**экзамен  | 0 - 100 баллов |

* + - 1. Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

|  |  |
| --- | --- |
| **100-балльная система** | **пятибалльная система** |
| **экзамен** | **зачет** |
| 85 – 100 баллов | отлично |  |
| 65 – 84 баллов | хорошо |
| 41 – 64 баллов | удовлетворительно |
| 0 – 40 баллов | неудовлетворительно |  |

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

* + - 1. Специальные образовательные технологии не используются.

# ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

* + - 1. Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

* + - 1. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидовиспользуются 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.
			2. При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.
			3. Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:
			4. Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.
			5. 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.).
			6. 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.
			7. 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.

# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

* + - 1. 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, Малая Калужская улица, дом 1, строение 3*** |
| *аудитории для проведения занятий лекционного типа* | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: * *Проектор.*
 |
| *аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации* | комплект учебной мебели. |
| *аудитории для проведения занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций* | *комплект учебной мебели.* |
| **Помещения для самостоятельной работы обучающихся** | **Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся** |
| *Читальный зал библиотеки* | * *компьютерная техника;подключение к сети «Интернет»*
 |

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ 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 | Гмурман В. Е. | Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике | Учебник | М.: Высшая школа | 1997 |  |  |
| 2 | Гмурман В. Е. | Теория вероятностей и математическая статистика | Учебник | М.: Высшая школа | 2001 |  |  |
| 3 | Минорский В. П. | Сборник задач по высшей математике | Учебник | М.: Физматлит | 2010 |  |  |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания  |
| 1 | Шведов А.С. | Теория вероятностей и математическая статистика | Учебник | М.: Изд. Дом ГУ ВШЭ | 2005 |  |  |
| 2 | Воронова Н.А. | Вычислительный практикум по теории вероятностей и математической статистике | Учебник | М. : МТИЛП | 1975 |  |  |
| 3 | Семенчин Е. А. | Теория вероятностей в примерах и задачах | Учебник | СПб.: Лань | 2007 |  |  |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) |
| 1 | Штепин Д. В. Штепина Т.В. | Теория вероятностей и математическая статистика | Учебное пособие | М.: РГУ им. А. Н. Косыгина | 2021 |  | 29 |
| 2 | Скородумов В.Ф. | Сборник заданий для подготовки к интернет-экзамену по математике | Учебное пособие | М.: РГУ им. А.Н.Косыгина | 2017 |  |  |
| 3 | Скородумов В.Ф. | Высшая математика. Сборник задач. | Учебное пособие | М.: РГУ им. А. Н. Косыгина | 2018 |  |  |

# ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

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

### ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

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** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. *Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.* [↑](#footnote-ref-1)
2. *Данный столбец не заполняется, если не используется рейтинговая система.* [↑](#footnote-ref-2)
3. *Система оценивания выстраивается в соответствии с учебным планом, где определены формы промежуточной аттестации (зачёт/зачёт с оценкой/экзамен), и структурой дисциплины, в которой определены формы текущего контроля. Указывается распределение баллов по формам текущего контроля и промежуточной аттестации, сроки отчётности*. [↑](#footnote-ref-3)