

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 02.04.2024 17:48:03

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель экспертной комиссии

_____ Барбаков О.М.

« 18 » апреля 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:

Теория вероятностей и математическая статистика

направление подготовки:

01.03.02 Прикладная математика и информатика

форма обучения:

очная

направление подготовки:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

форма обучения:

очная/заочная

направление подготовки:

09.03.02 Информационные системы и технологии

форма обучения:

очная

направление подготовки:

38.03.05 Бизнес – информатика

форма обучения:

очная

направление подготовки:

45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере

форма обучения:

очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бизнес – информатики и математики

Протокол № 10 от «18» апреля 2023г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование знаний основ теории вероятностей и классических методов математической статистики, навыков применения математического аппарата обработки данных теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- теоретическое освоение студентами основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики;
- приобретение практических навыков вычисления вероятности случайных событий, исследования законов распределения случайных величин и их числовых характеристик;
- обучение студентов методам обработки статистической информации для оценки значений параметров и проверки значимости гипотез;
- обучение студентов использованию современных информационных технологий для решения вероятностно-статистических задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- основ алгебры и геометрии, математического анализа;

умение:

- использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач, пользоваться средствами обработки информации;

владение:

- навыками использования информационных технологий.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Алгебра и геометрия», «Математический анализ» и служит основой для освоения математических и информационных дисциплин.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине |
|--|--|--|
| УК – 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК – 1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи | Знать (З1) основные методы решения поставленных задач |
| | | Уметь (У1) анализировать необходимую информацию для решения задач |
| | УК – 1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Владеть (В1) навыками выбора оптимального решения задач |
| | | Знать (З2) принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации |
| | | Уметь (У2) применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки |
| | | Владеть (В2) практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации |
| 01.03.02 Прикладная математика и информатика | | |

| | | |
|---|---|---|
| ОПК – 1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК.Я – 1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными при изучении математических, естественнонаучных и инженерных дисциплин, методами теоретического и экспериментального исследования и применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности | Знать (З3) основные понятия теории вероятностей и математической статистики |
| | | Уметь (У3) применять стандартные методы и модели к решению вероятностных задач и задач математической статистики |
| | | Владеть (В3) знаниями теории вероятностей и математической статистики, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин |
| 09.03.01 Информатика и вычислительная техника | | |
| ОПК – 1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК.Я – 1.1 Обладает фундаментальными знаниями, полученными при изучении математических, естественнонаучных и инженерных дисциплин, методами теоретического и экспериментального исследования и применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности | Знать (З3) основные понятия теории вероятностей и математической статистики |
| | | Уметь (У3) применять стандартные методы и модели к решению вероятностных задач и задач математической статистики |
| | | Владеть (В3) знаниями теории вероятностей и математической статистики, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин |
| 09.03.02 Информационные системы и технологии | | |
| ОПК – 1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК.Я – 1.1 Обладает фундаментальными знаниями, полученными при изучении математических, естественнонаучных и инженерных дисциплин, методами теоретического и экспериментального исследования и применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности | Знать (З3) основные понятия теории вероятностей и математической статистики |
| | | Уметь (У3) применять стандартные методы и модели к решению вероятностных задач и задач математической статистики |
| | | Владеть (В3) знаниями теории вероятностей и математической статистики, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин |
| 45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере | | |
| ОПК – 1. Способен применять в профессиональной деятельности методы математического анализа, логики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в информатике, лингвистике и гуманитарных науках | ОПК.Я – 1.1 Обладает фундаментальными знаниями, полученными при изучении математических, естественнонаучных и инженерных дисциплин, методами теоретического и экспериментального исследования и применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности | Знать (З3) основные понятия теории вероятностей и математической статистики |
| | | Уметь (У3) применять стандартные методы и модели к решению вероятностных задач и задач математической статистики |
| | | Владеть (В3) знаниями теории вероятностей и математической статистики, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|-----------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|----------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| Очная | 2/3 | 34 | 34 | - | 49 | 27 | Экзамен |
| Заочная | 2/зимняя сессия | 8 | 8 | - | 119 | 9 | Экзамен, контрольная работа |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины:

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочное средство |
|-------|----------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|------------------------------------|---|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1. | 1. | Основные понятия и теоремы теории вероятностей | 4 | 4 | - | 5 | 13 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | Задания для контрольной работы по теме «Элементы комбинаторики» |
| 2. | 2. | Повторные независимые испытания | 2 | 2 | - | 2 | 6 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | Задания для контрольной работы по теме «Основные теоремы теории вероятностей. Повторение испытаний» |
| 3. | 3. | Случайные величины | 4 | 4 | - | 6 | 14 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | Задания для контрольной работы по теме «Дискретная случайная величина» Задания для контрольной работы по теме «Непрерывная случайная величина» |
| 4. | 4. | Основные законы распределения | 4 | 4 | - | 5 | 13 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | Задания для контрольной работы по теме «Основные законы распределения» |
| 5. | 5. | Многомерные случайные величины | 2 | 2 | - | 5 | 9 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | Задания для контрольной работы по теме «Многомерные случайные величины» |
| 6. | 6. | Закон больших чисел и предельные теоремы | 2 | 2 | - | 3 | 7 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | Задания для контрольной работы по теме «Предельные теоремы» |
| 7. | 7. | Вариационные ряды и их характеристики | 2 | 2 | - | 3 | 7 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | Задания для практической работы «Построение вариационного ряда. Расчет числовых характеристик» |
| 8. | 8. | Основы математической теории выборочного метода | 4 | 4 | - | 5 | 13 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | Задания для контрольной работы по теме «Основы математической теории выборочного метода» |
| 9. | 9. | Проверка статистических гипотез | 2 | 2 | - | 5 | 9 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | Задания для практической работы «Проверка гипотезы о нормальности распределения признака» |
| 10. | 10. | Корреляционный анализ | 4 | 4 | - | 5 | 13 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | Задания для практической работы |

| | | | | | | | | | |
|--------|---------|----------------------|----|----|---|----|-----|------------------------------------|---|
| | | | | | | | | | «Корреляционный анализ» |
| 11. | 11. | Регрессионный анализ | 4 | 4 | - | 5 | 13 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | Задания для контрольной работы по теме «Регрессионный анализ» |
| 12. | Экзамен | | - | - | - | 27 | 27 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | Экзаменационные вопросы и задания |
| Итого: | | | 34 | 34 | - | 76 | 144 | X | X |

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочное средство |
|--------|----------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|------------------------------------|--|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1. | 1. | Основные понятия и теоремы теории вероятностей | 1 | - | - | 6 | 7 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | Задания для контрольной работы по разделу «Случайные события», тестовые задания |
| 2. | 2. | Повторные независимые испытания | 2 | 2 | - | 6 | 10 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | |
| 3. | 3. | Случайные величины | 2 | 1 | - | 6 | 9 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | Задания для контрольной работы по разделу «Случайные величины», тестовые задания |
| 4. | 4. | Основные законы распределения | 1 | 2 | - | 17 | 20 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | |
| 5. | 5. | Многомерные случайные величины | - | - | - | 17 | 17 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | Тестовые задания |
| 6. | 6. | Закон больших чисел и предельные теоремы | - | - | - | 17 | 17 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | |
| 7. | 7. | Вариационные ряды и их характеристики | 1 | 2 | - | 10 | 13 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | |
| 8. | 8. | Основы математической теории выборочного метода | 1 | 1 | - | 10 | 12 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | |
| 9. | 9. | Проверка статистических гипотез | - | - | - | 10 | 10 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | |
| 10. | 10. | Корреляционный анализ | - | - | - | 10 | 10 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | |
| 11. | 11. | Регрессионный анализ | - | - | - | 10 | 10 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | |
| 12. | Экзамен | | - | - | - | 9 | 9 | УК – 1.1., УК – 1.2., ОПК.Я – 1.1. | |
| Итого: | | | 8 | 8 | - | 128 | 144 | X | X |

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.

Классификация событий. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Непосредственное вычисление вероятностей. Действия над событиями. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Теоретико-множественная трактовка основных понятий и аксиоматическое представление теории вероятностей.

Раздел 2. Повторные независимые испытания.

Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Полиномиальная схема.

Раздел 3. Случайные величины.

Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математические операции над случайными величинами. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Функция распределения случайной величины. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Мода и медиана. Квантили. Моменты случайных величин

Раздел 4. Основные законы распределения.

Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Геометрическое распределения. Гипергеометрическое распределение. Равномерный закон распределения. Показательный (экспоненциальный) закон распределения. Нормальный закон распределения.

Раздел 5. Многомерные случайные величины.

Понятие многомерной случайной величины и закон ее распределения. Функция распределения многомерной случайной величины. Плотность вероятности двумерной случайной величины. Зависимые и независимые случайные величины. Ковариация и коэффициент корреляции.

Раздел 6. Закон больших чисел и предельные теоремы.

Неравенство Маркова (лемма Чебышева). Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.

Раздел 7. Вариационные ряды и их характеристики.

Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения выборки. Полигон, гистограмма и кумулята. Метод произведений и метод сумм вычисления выборочных средней и дисперсии. Асимметрия и эксцесс эмпирического распределения.

Раздел 8. Основы математической теории выборочного метода.

Точечные и интервальные оценки. Метод моментов и максимального правдоподобия. Оценка параметров генеральной совокупности по собственно-случайной выборке. Определение эффективных оценок с помощью неравенства Рао-Крамера-Фреше. Понятие интервального оценивания. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки.

Раздел 9. Проверка статистических гипотез.

Проверка статистических гипотез. Сравнение выборочной средней с математическим ожиданием. Сравнение двух дисперсий. Сравнение двух математических ожиданий. Проверка гипотез о числовых значениях параметров. Проверка гипотезы о нормальном распределении. Критерии Пирсона, Романовского, Колмагорова. Проверка гипотезы о показательном и равномерном распределении генеральной совокупности.

Раздел 10. Корреляционный анализ.

Основные положения корреляционного анализа. Коэффициент корреляции. Линейное уравнение регрессии. Проверка значимости и интервальная оценка параметров связи. Корреляционное отношение и индекс корреляции. Ранговая корреляция. Ранговые коэффициенты Спирмена и Кендала.

Раздел 11. Регрессионный анализ.

Основные положения регрессионного анализа. Парная регрессионная модель. Интервальная оценка и проверка значимости параметров уравнения регрессии. Критерий Фишера-Снедекора.

Нелинейная регрессия. Множественный регрессионный анализ. Линейная модель множественной регрессии. Проверка значимости уравнения множественной регрессии. Мультиколлинеарность.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1. | 1. | 4 | 1 | - | Основные понятия и теоремы теории вероятностей |
| 2. | 2. | 2 | 2 | - | Повторные независимые испытания |
| 3. | 3. | 4 | 2 | - | Случайные величины |
| 4. | 4. | 4 | 1 | - | Основные законы распределения |
| 5. | 5. | 2 | - | - | Многомерные случайные величины |
| 6. | 6. | 2 | - | - | Закон больших чисел и предельные теоремы |
| 7. | 7. | 2 | 1 | - | Вариационные ряды и их характеристики |
| 8. | 8. | 4 | 1 | - | Основы математической теории выборочного метода |
| 9. | 9. | 2 | - | - | Проверка статистических гипотез |
| 10. | 10. | 4 | - | - | Корреляционный анализ |
| 11. | 11. | 4 | - | - | Регрессионный анализ |
| Итого: | | 34 | 8 | - | X |

Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема практического занятия |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1. | 1 | 1 | - | - | Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Непосредственное вычисление вероятностей. |
| 2. | 1 | 2 | - | - | Действия над событиями. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей |
| 3. | 1 | 1 | - | - | Независимые события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. |
| 4. | 2 | 1 | 1 | - | Формула Бернулли. Формула Пуассона. |
| 5. | 2 | 1 | 1 | - | Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Полиномиальная схема. |
| 6. | 3 | 2 | 0,5 | - | Дискретная случайная величина |
| 7. | 3 | 1 | 0,5 | - | Непрерывная случайная величина |
| 8. | 3 | 1 | - | - | Мода и медиана. Квантили. Моменты случайных величин |
| 9. | 4 | 4 | 2 | - | Основные законы распределения |
| 10. | 5 | 2 | - | - | Многомерные случайные величины |
| 11. | 6 | 2 | - | - | Закон больших чисел и предельные теоремы |
| 12. | 7 | 2 | 2 | - | Вариационные ряды и их характеристики |
| 13. | 8 | 4 | 1 | - | Основы математической теории выборочного метода |
| 14. | 9 | 2 | - | - | Проверка статистических гипотез |
| 15. | 10 | 4 | - | - | Корреляционный анализ |
| 16. | 11 | 4 | - | - | Регрессионный анализ |
| Итого: | | 34 | 8 | - | X |

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | |
| 1. | 1. | 5 | 6 | - | Основные понятия и теоремы теории вероятностей | Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной контрольной работы |
| 2. | 2. | 2 | 6 | - | Повторные независимые испытания | Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной контрольной работы |
| 3 | 3 | 6 | 6 | - | Случайные величины | Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной контрольной работы |
| 4. | 4. | 5 | 17 | - | Основные законы распределения | Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной контрольной работы |
| 5. | 5. | 5 | 17 | - | Многомерные случайные величины | Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной контрольной работы |
| 6. | 6. | 3 | 17 | - | Закон больших чисел и предельные теоремы | Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной контрольной работы |
| 7. | 7. | 3 | 10 | - | Вариационные ряды и их характеристики | Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной контрольной работы |
| 8. | 8. | 5 | 10 | - | Основы математической теории выборочного метода | Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной контрольной работы |
| 9. | 9. | 5 | 10 | - | Проверка статистических гипотез | Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной контрольной работы |
| 10. | 10. | 5 | 10 | - | Корреляционный анализ | Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной контрольной работы |
| 11. | 11. | 5 | 10 | - | Регрессионный анализ | Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной контрольной работы |
| 12. | 1 – 11. | 27 | 9 | - | | Подготовка к экзамену |
| Итого: | | 76 | 128 | - | X | X |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- ИКТ – технологии (визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме);
- обучение в сотрудничестве (коллективная, групповая работа);
- технология проблемного обучения.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы для заочной формы обучения

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

При выполнении контрольных работ необходимо придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без их соблюдения, не засчитываются и возвращаются студенту для переработки.

– Каждая контрольная работа должна быть выполнена в отдельной тетради в клетку чернилами любого цвета, кроме красного. Необходимо оставлять поля шириной 2 – 3 см для замечаний рецензента.

– В заголовке работы на обложке тетради должны быть ясно указаны фамилия студента, его инициалы, номер варианта – последняя цифра в зачетке, название дисциплины; здесь же следует указать название учебного заведения.

– В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Контрольные работы, содержащие задачи не своего варианта, не засчитываются.

– Решения задач надо располагать в порядке возрастания их номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера задач.

– Перед решением каждой задачи надо полностью выписать её условие. В том случае, если несколько задач, из которых студент выбирает задачи своего варианта, имеют общую формулировку, следует, переписывая условие задачи, заменить общие данные конкретными, взятыми из соответствующего номера.

– Решение задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.

– Если проверенная ведущим преподавателем работа возвращена студенту для исправления всех отмеченных рецензентом ошибок, студент должен внести исправления (или дополнения) и в короткий срок сдать работу для новой проверки.

– В случае незачёта работы и отсутствия прямого указания рецензента о том, что студент может ограничиться представлением исправленных решений отдельных задач, вся работа должна быть выполнена заново.

– При высылаемых исправлениях должна обязательно находиться прорецензированная работа и рецензия на нее. Поэтому рекомендуется при выполнении контрольной работы оставлять в конце тетради несколько чистых листов для всех дополнений и исправлений в соответствии с указаниями рецензента. Вносить исправления в сам текст работы после ее рецензирования запрещается.

7.2. Тематика контрольных работ.

Вариант контрольной работы представлен в фондах оценочных средств.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|------------------------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1. | Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики» | 0 – 10 |
| 2. | Контрольная работа по теме «Основные теоремы теории вероятностей. Повторение испытаний» | 0 – 10 |
| 3. | Контрольная работа по теме «Дискретная случайная величина» | 0 – 12 |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию | | 0 – 32 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 4. | Контрольная работа по теме «Непрерывная случайная величина» | 0 – 8 |
| 5. | Контрольная работа по теме «Основные законы распределения» | 0 – 5 |
| 6. | Контрольная работа по теме «Многомерные случайные величины» | 0 – 13 |
| ИТОГО за вторую текущую аттестацию | | 0 – 26 |
| 3 текущая аттестация | | |
| 7. | Контрольная работа по теме «Предельные теоремы» | 0 – 7 |
| 8. | Практическая работа «Построение вариационного ряда. Расчет числовых | 0 – 6 |

| | | |
|------------------------------------|---|----------------|
| | характеристик» | |
| 9. | Контрольная работа по теме «Основы математической теории выборочного метода» | 0 – 8 |
| 10. | Практическая работа «Проверка гипотезы о нормальности распределения признака» | 0 – 7 |
| 11. | Контрольная работа по теме «Корреляционный анализ» | 0 – 6 |
| 12. | Контрольная работа по теме «Регрессионный анализ» | 0 – 8 |
| ИТОГО за третью текущую аттестацию | | 0 – 42 |
| ВСЕГО | | 0 – 100 |

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|--------------|--|-------------------|
| 1. | Контрольная работа по разделу «Случайные события» | 0 – 35 |
| 2. | Контрольная работа по разделу «Случайные величины» | 0 – 35 |
| 3. | Теоретический тест | 0 – 30 |
| ВСЕГО | | 0 – 100 |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>;
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>;

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru;

- Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» https://e.lanbook.com;

- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru;

- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU http://www.elibrary.ru;

- Библиотеки нефтяных вузов России:

- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>;

- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>;

- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>;

- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»;

- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

- Microsoft Windows;

- Microsoft Office Professional Plus.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

| № | Наименование учебных | Наименование помещений для проведения | Адрес (местоположение) помещений для |
|---|----------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
|---|----------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|

| п/п | предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий | проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-----|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Теория вероятностей и математическая статистика | Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт. | 625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 |
| | | Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт. | 625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 |

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Важной формой самостоятельной работы студента является систематическая и планомерная подготовка к практическому занятию. После лекции студент должен познакомиться с планом практических занятий и списком обязательной и дополнительной литературы, которую необходимо прочитать, изучить и законспектировать. Подготовка к занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников. Важным этапом в самостоятельной работе студента является повторение материала по конспекту лекции. Одна из главных составляющих внеаудиторной подготовки – работа с книгой. Она предполагает: внимательное прочтение, критическое осмысление содержания, обоснование собственной позиции по дискуссионным моментам, постановки интересующих вопросов, которые могут стать предметом обсуждения на практическом занятии.

В начале занятия должен присутствовать организационный момент и вступительная часть. Преподаватель произносит краткую вступительную речь, где формулируются основные вопросы и проблемы, способы их решения в процессе работы.

В конце каждой темы подводятся итоги, предлагаются темы докладов, выносятся вопросы для самоподготовки.

Практические занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют студентам закрепить, углубить и конкретизировать знания по изучаемому разделу теории вероятностей и математической статистики.

Усвоенный материал необходимо научиться применять при решении поставленных задач.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

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

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

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

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, изучение мультимедиалекций, расположенных в свободном доступе, решение ситуационных (профессиональных) задач, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

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.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и, собственно, конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию, поскольку в первые минуты лекции объявляется тема лекции, формулируется ее основная цель. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции. Здесь не следует путать такие понятия как слышать и слушать. Слушание лекции состоит из нескольких этапов, начиная от слышания (первый шаг в процессе осмысленного слушания) и заканчивая оценкой сказанного.

Чтобы процесс слушания стал более эффективным, нужно разделять качество общения с лектором, научиться поддерживать непрерывное внимание к выступающему. Для оптимизации процесса слушания следует:

1. научиться выделять основные положения. Нельзя понять и запомнить все, что говорит выступающий, однако можно выделить основные моменты. Для этого необходимо обращать внимание на вводные слова, словосочетания, фразы, которые используются, как правило, для перехода к новым положениям, выводам и обобщениям;

2. во время лекции осуществлять поэтапный анализ и обобщение, услышанного. Необходимо постоянно анализировать и обобщать положения, раскрываемые в речи говорящего. Стараясь представить материал обобщенно, мы готовим надежную базу для экономной, свернутой его записи. Делать это лучше всего по этапам, ориентируясь на момент логического завершения одного вопроса (подвопроса, тезиса и т.д.) и перехода к другому;

3. готовность слушать выступление лектора до конца.

Слушание является лишь одним из элементов хорошего усвоения лекционного материала.

Поток информации, который сообщается во время лекции необходимо фиксировать, записывать – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо

оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции.

Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Главным отличием конспекта лекции от текста является свертывание текста. При ведении конспекта удаляются отдельные слова или части текста, которые не выражают значимую информацию, а развернутые обороты речи заменяют более лаконичными или же синонимичными словосочетаниями. При конспектировании основную информацию следует записывать подробно, а дополнительные и вспомогательные сведения, примеры – очень кратко. Особенно важные моменты лекции, на которые следует обратить особое внимание лектор, как правило, читает в замедленном темпе, что позволяет сделать их запись дословной. Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Теория вероятностей и математическая статистика**

Код, направление подготовки: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Код, направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Код, направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Код, направление подготовки: **38.03.05 Бизнес – информатика**

Код, направление подготовки: **45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере**

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|--|--|--|---|--|
| | | | 1 – 2 | 3 | 4 | 5 |
| УК – 1. | УК – 1.1. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать (З1) основные методы решения поставленной задач | Не знает основные методы решения поставленной задач | Знает на низком уровне основные методы решения поставленной задач | Знает на среднем уровне основные методы решения поставленной задач | Знает в совершенстве основные методы решения поставленной задач |
| | | Уметь (У1) анализировать необходимую информацию для решения задач | Не умеет анализировать необходимую информацию для решения задач | Умеет на низком уровне анализировать необходимую информацию для решения задач | Умеет на среднем уровне анализировать необходимую информацию для решения задач | Умеет в совершенстве анализировать необходимую информацию для решения задач |
| | | Владеть (В1) навыками выбора оптимального решения задач | Не владеет навыками выбора оптимального решения задач | Владеет на низком уровне навыками выбора оптимального решения задач | Владеет на среднем уровне навыками выбора оптимального решения задач | Владеет в совершенстве навыкам выбора оптимального решения задач |
| | УК – 1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать (З2) принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации | Не знает принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации | Знает на низком уровне принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации | Знает на среднем уровне принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации | Знает в совершенстве принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации |
| | | Уметь (У2) применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки | Не умеет применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки | Умеет на низком уровне применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки | Умеет на среднем уровне применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки | Умеет в совершенстве применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки |
| | | Владеть (В2) практическими | Не владеет практическим | Владеет на низком уровне практическими | Владеет на среднем уровне практическими | Владеет в совершенстве |

| | | навыками поиска, анализа и синтеза информации | и навыками поиска, анализа и синтеза информации | навыками поиска, анализа и синтеза информации | навыками поиска, анализа и синтеза информации | практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации |
|----------|--|---|---|---|--|---|
| ОПК – 1. | ОПК.Я – 1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными при изучении математических, естественнонаучных и инженерных дисциплин, методами теоретического и экспериментального исследования и применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности | Знать (З2) основные понятия теории вероятностей и математической статистики | Не знает основные понятия теории вероятностей и математической статистики | Знает на низком уровне основные понятия теории вероятностей и математической статистики | Знает на среднем уровне основные понятия теории вероятностей и математической статистики | Знает в совершенстве основные понятия теории вероятностей и математической статистики |
| | | Уметь (У2) применять стандартные методы и модели к решению вероятностных задач и задач математической статистики | Не умеет применять стандартные методы и модели к решению вероятностных задач и задач математической статистики | Умеет на низком уровне применять стандартные методы и модели к решению вероятностных задач и задач математической статистики | Умеет на среднем уровне применять стандартные методы и модели к решению вероятностных задач и задач математической статистики | Умеет в совершенстве применять стандартные методы и модели к решению вероятностных задач и задач математической статистики |
| | | Владеть (В2) знаниями теории вероятностей и математической статистики, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин | Не владеет знаниями теории вероятностей и математической статистики, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин | Владеет на низком уровне знаниями теории вероятностей и математической статистики, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин | Владеет на среднем уровне знаниями теории вероятностей и математической статистики, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин | Владеет в совершенстве знаниями теории вероятностей и математической статистики, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин |

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Теория вероятностей и математическая статистика

Код, направление подготовки: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Код, направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Код, направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Код, направление подготовки: **38.03.05 Бизнес – информатика**

Код, направление подготовки: **45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере**

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|---|------------------------------|---|---|---|
| 1 | Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 479 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — https://urait.ru/bcode/468331 | ЭР* | 30 | 100% | + |
| 2 | Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 271 с. https://urait.ru/bcode/469823 | ЭР* | 30 | 100% | + |
| 3 | Далингер, Виктор Алексеевич. 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, 2021. - 145 с. - (Высшее образование). — https://urait.ru/bcode/470431 | ЭР* | 30 | 100% | + |
| 4 | Попов, Александр Михайлович. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 434 с. - (Высшее образование). — https://urait.ru/bcode/468510 . | ЭР* | 30 | 100% | + |
| 5 | Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 232 с.— https://urait.ru/bcode/472104 | ЭР* | 30 | 100% | + |

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>