

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю
Декан факультета
социологии и управления



О.В. Василенкова
«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Уровень основной профессиональной образовательной программы

бакалавриат

Направление подготовки **39.03.01 Социология**

Направленность (профиль) подготовки **Социология**

Форма обучения **очная**

Сроки освоения ОПОП **нормативный - 4 года**

Факультет **социологии и управления**

Кафедра **математики и методики преподавания математических дисциплин**

Рязань, 2019

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются формирование у обучающихся общекультурных и общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО в процессе изучения теории вероятностей и математической статистики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к базовой части Блока 1.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- Высшая математика

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- Анализ данных.

2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

| № п/п | Номер/индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны | | |
|-------|--------------------------|---|--|---|---|
| | | | Знать | Уметь | Владеть (навыками) |
| 1. | ОК-7 | способность к самоорганизации и самообразованию | основные способы самоорганизации и типы случайных величин, их основные характеристики | применять стандартные процедуры построения статистических оценок | навыками анализа вероятностных характеристик объекта |
| 2. | ОПК-6 | способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | основные законы теории вероятности и математической статистики | применять методы теории вероятности и математической статистики в профессиональной деятельности | методами моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении вероятностных и статистических задач |

2.5. Карта компетенций дисциплины.

| КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | |
|---|---|------------|------------------|-----------------|
| НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА | | | | |
| Цель дисциплины | формирование у обучающихся общекультурных и общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, в процессе изучения теории вероятностей и математической статистики. | | | |
| В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие | | | | |
| Общекультурные компетенции: | | | | |
| КОМПЕТЕНЦИИ | Перечень | Технологии | Форма оценочного | Уровни освоения |

| | | компонентов | формирования | средства | компетенции |
|--|--|---|--|--|---|
| ИНДЕКС | ФОРМУЛИРОВКА | | | | |
| ОК-7 | способность к самоорганизации и самообразованию | Знать основные способы самоорганизации и типы случайных величин, их основные характеристики; Уметь применять стандартные процедуры построения статистических оценок; Владеть навыками анализа вероятностных характеристик объекта | Путем проведения практических занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельной работы | Собеседование, Коллоквиум, Контрольная работа, Экзамен | ПОРОГОВЫЙ знает типы случайных величин, их основные характеристики, умеет применять стандартные процедуры построения статистических оценок. ПОВЫШЕННЫЙ умеет применять статистические методы для анализа вероятностных характеристик объекта |
| Общепрофессиональные компетенции: | | | | | |
| КОМПЕТЕНЦИИ | | Перечень компонентов | Технологии формирования | Форма оценочного средства | Уровни освоения компетенции |
| ИНДЕКС | ФОРМУЛИРОВКА | | | | |
| ОПК-6 | способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, | Знать основные законы теории вероятности и математической статистики; Уметь применять методы теории | Путем проведения практических занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельной | Собеседование, Коллоквиум, Контрольная работа, Экзамен | ПОРОГОВЫЙ знает основные законы теории вероятности и математической статистики, умеет применять их при решении стандартных задач. |

| | | | | | |
|--|---|--|---------------|--|--|
| | <p>применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> | <p>вероятности и математической статистики в профессиональной деятельности; Владеть методами моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении вероятностных и статистических задач</p> | <p>работы</p> | | <p>ПОВЫШЕННЫЙ умеет применять методы теории вероятности и математической статистики в профессиональной деятельности, владеет методами теоретического и экспериментального исследования</p> |
|--|---|--|---------------|--|--|

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 3 |
|--|-------------|-------------|
| | | часов |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 54 | 54 |
| В том числе: | | |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) | 36 | 36 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | |
| 2. Самостоятельная работа студента (всего) | 54 | 54 |
| В том числе | | |
| <i>СРС в семестре:</i> | | |
| Курсовая работа | КП | - |
| | КР | - |
| Другие виды СРС: | 54 | 54 |
| Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы | 6 | 6 |
| Выполнение заданий при подготовке к практическому занятию | 32 | 32 |
| Подготовка к контрольной работе | 8 | 8 |
| Подготовка к коллоквиуму | 8 | 8 |
| <i>СРС в период сессии</i> | | |
| | | |
| Вид промежуточной аттестации | зачет (З), | |
| | экзамен (Э) | 36 |
| | | |
| ИТОГО: Общая трудоемкость | часов | 144 |
| | зач. ед. | 4 |

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов дисциплины

| № семестра | № Раздела | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела в дидактических единицах |
|------------|-----------|---|--|
| 3 | 1 | Элементы комбинаторики. Случайные события. | Элементы комбинаторики. Понятие выборки. Перестановки, размещения, сочетания (с повторениями и без повторений). Разбиения. Случайные события. Определение вероятности случайного события. Независимые и зависимые события. Полная группа событий. Сложение и умножение вероятностей. Формула Бернулли. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса. Предельные теоремы и закон больших чисел. |
| 3 | 2 | Случайные величины и законы их распределения. | Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, СКО, мода, медиана). Основные законы распределения случайных величин. Нормальный закон распределения. |
| 3 | 3 | Элементы математической статистики. | Генеральная совокупность и выборка. Статистические оценки параметров распределения. Задачи математической статистики. Выборки и их статистическое распределение. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Точечные и интервальные статистические оценки распределения. |

2.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

| № семестра | № раздела | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) |
|------------|-----------|---|---|----|-------|-----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ /С | СРС | всего | |
| 3 | 1 | Элементы комбинаторики. Случайные события. | 8 | - | 16 | 22 | 46 | 1-8 недели собеседование, контрольная работа, коллоквиум |
| 3 | 2 | Случайные величины и законы их | 6 | - | 12 | 18 | 36 | 9-14 недели собеседование |

| | | | | | | | | |
|-------|---|-------------------------------------|----|---|----|----|-----|--|
| | | распределения. | | | | | | |
| 3 | 3 | Элементы математической статистики. | 4 | - | 8 | 14 | 26 | 15-18 недели собеседование, контрольная работа, коллоквиум |
| 3 | | Экзамен | | | | | 36 | ПрАт |
| 3 | | Итого за семестр | 18 | - | 36 | 54 | 144 | |
| ИТОГО | | | 18 | - | 36 | 54 | 144 | |

2.3 . Лабораторный практикум

Лабораторные работы не предусмотрены.

2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

| № семестра | № раздела | Наименование раздела дисциплины | Виды СРС | Всего часов |
|------------|-----------|---|--|-------------|
| 3 | 1 | Элементы комбинаторики. Случайные события. | Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы | 2 |
| | | | Выполнение заданий при подготовке к практическому занятию №1 | 2 |
| | | | Выполнение заданий при подготовке к практическому занятию №2 | 2 |
| | | | Выполнение заданий при подготовке к практическому занятию №3 | 2 |
| | | | Выполнение заданий при подготовке к практическому занятию №4 | 2 |
| | | | Выполнение заданий при подготовке к практическому занятию №5 | 2 |
| | | | Выполнение заданий при подготовке к практическому занятию №6 | 2 |
| | | | Выполнение заданий при подготовке к практическому занятию №7 | 2 |
| | | | Подготовка к контрольной работе №1 | 4 |
| | | | Подготовка к первому коллоквиуму | 2 |

| | | | | |
|-------|---|---|--|----|
| 3 | 2 | Случайные величины и законы их распределения. | Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы | 2 |
| | | | Выполнение заданий при подготовке к практическому занятию №9 | 2 |
| | | | Выполнение заданий при подготовке к практическому занятию №10 | 2 |
| | | | Выполнение заданий при подготовке к практическому занятию №11 | 2 |
| | | | Выполнение заданий при подготовке к практическому занятию №12 | 2 |
| | | | Выполнение заданий при подготовке к практическому занятию №13 | 2 |
| | | | Выполнение заданий при подготовке к практическому занятию №14 | 2 |
| | | | Подготовка к контрольной работе №2 | 2 |
| | | | Подготовка ко второму коллоквиуму | 2 |
| 3 | 3 | Элементы математической статистики. | Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы | 2 |
| | | | Выполнение заданий при подготовке к практическому занятию №15 | 2 |
| | | | Выполнение заданий при подготовке к практическому занятию №16 | 2 |
| | | | Выполнение заданий при подготовке к практическому занятию №17 | 2 |
| | | | Подготовка к контрольной работе №2 | 2 |
| | | | Подготовка ко второму коллоквиуму | 4 |
| ИТОГО | | | | 54 |

3.2. График работы студента
Семестр № 3

| Форма оценочного средства* | Условное обозначение | Номер недели | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Коллоквиум | Кл | | | | | | | | + | | | | | | | | | | + |
| Контрольная работа | Кнр | | | | | | | | + | | | | | | | | | | + |
| Собеседование | Сб | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Л.Г. Батракова. Социально-экономическая статистика. Учебник/ Л.Г. Батракова, М.: Логос, 2013-479с.-ISBN 978-5-98704-657-9;
2. В.Н. Долгова, Т.Ю. Медведева. Статистика. Учебник и практикум для бакалавров. 2-е издание, переработанное и дополненное, М.: Юрайт,
3. 2014 -627с-серия: Бакалавр. Базовый курс, ISBN-978-S-9916-2946-1
4. М.Р. Ефимова, О.И. Гаиченко, Е.В. Петрова. Практикум по общей теории статистики. Издание 3-е, переработанное и дополненное, М.:

3.3.1. Контрольные работы/рефераты

Тематика контрольных работ:

- Элементы комбинаторики. Случайные события.
- Случайные величины. Элементы математической статистики.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине

Рейтинговая система в Университете не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

| № п/п | Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год | Используется при изучении разделов | Семестр | Количество экземпляров | |
|-------|---|------------------------------------|---------|------------------------|------------|
| | | | | В библиотеке | На кафедре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 253 с. — Режим доступа: https://biblionline.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-415317 (дата обращения: 26.08.2019). | 1-3 | 3 | ЭБС | |

5.2. Дополнительная литература

| № п/п | Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год | Используется при изучении разделов | Семестр | Количество экземпляров | |
|-------|---|------------------------------------|---------|------------------------|------------|
| | | | | В библиотеке | На кафедре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Горлач, Б.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие / Б. А. Горлач. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 320 с. | 1-3 | 3 | 6 | |
| 2. | Колемаев В.А. Калинина В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. – М.: Юнити-Дана, 2015. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436721&sr=1 (дата обращения: 26.08.2019). | 1-3 | 3 | ЭБС | |

| | | | | | |
|----|---|-----|---|-----|--|
| 3. | Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебник / Н. Ш. Кремер. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ, 2012. - 551 с. | 1-3 | 3 | 6 | |
| 4. | Седых, И. Ю. Высшая математика для гуманитарных направлений [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 443 с. - Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/vyssshaya-matematika-dlya-gumanitarnyh-napravleniy-413196 (дата обращения: 26.08.2019). | 1-3 | 3 | ЭБС | |
| 5. | Шипачев, В. С. Высшая математика [Электронный ресурс] : учебник и практикум / В. С. Шипачев. — 8-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 447 с. – Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/vyssshaya-matematika-425158 (дата обращения: 26.08.2019). | 1-3 | 3 | ЭБС | |

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Труды преподавателей [Электронный ресурс]: коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 26.08.2019).
2. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru> (дата обращения: 26.08.2019).
3. ЮРАЙТ [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 26.08.2019).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины:

1. Elibrary.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 26.08.2019).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 26.08.2019).
3. Математический портал «Allmath.ru: Вся математика в одном месте»: образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.allmath.ru/>, свободный (дата обращения: 26.08.2019).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: лекционные аудитории, оснащенные видеопроекторным оборудованием, средствами

звукоспроизведения и экраном, оборудованные учебной мебелью; библиотека, имеющая учебные места, оснащенные компьютерной техникой с доступом к базам данных и сети Интернет; компьютерный класс, мультимедийный курс лекций.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: доска, видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, PowerPoint и др.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: отсутствуют.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|-----------------------|--|
| Лекции | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: вероятность, математическое ожидание, дисперсия, функция распределения, доверительный интервал. |
| Практические занятия | Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму и др. |
| Контрольная работа | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. |
| Коллоквиум | Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др. |
| Подготовка к экзамену | При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. |

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
2. распространение домашнего задания, его проверка и консультирование посредством электронной почты;
3. консультирование обучающихся и интерактивное общение в любое время и в любой точке пространства посредством сети Интернет (электронная почта).

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса

| Набор ПО для кафедральных ноутбуков | |
|--|--------------------------------------|
| Название ПО | № лицензии |
| Антивирус Kaspersky Endpoint Security | договор №02-ЗК-2019 от 15.04.2019 г. |
| Офисное приложение LibreOffice | свободно распространяемое ПО |
| Архиватор 7-zip | свободно распространяемое ПО |
| Браузер изображений FastStoneImageViewer | свободно распространяемое ПО |
| PDF ридер FoxitReader | свободно распространяемое ПО |
| Медиа проигрыватель VLC media player | свободно распространяемое ПО |
| Запись дисков ImageBurn | свободно распространяемое ПО |
| DJVU браузер DjVu Browser Plug-in | свободно распространяемое ПО |

11. Иные сведения

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам) | Код контролируемой компетенции) или её части) | Наименование оценочного средства |
|-------|--|---|----------------------------------|
| 1. | Элементы комбинаторики. Случайные события | ОК-7 ОПК-6 | Экзамен |
| 2. | Случайные величины и законы их распределения | | |
| 3. | Элементы математической статистики | | |

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Индекс компетенции | Содержание компетенции | Элементы компетенции | Индекс элемента |
|--------------------|--|---|-----------------|
| ОК-7 | способность к самоорганизации и самообразованию | знать | |
| | | основные способы самоорганизации и типы случайных величин, их основные характеристики | ОК-7 З1 |
| | | уметь | |
| | | применять стандартные процедуры построения статистических оценок | ОК-7 У1 |
| ОПК-6 | способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, | владеть | |
| | | навыками анализа вероятностных характеристик объекта | ОК-7 В1 |
| | | знать | |
| | | основные законы теории вероятности и математической статистики | ОПК6 З1 |
| ОПК-6 | способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, | уметь | |
| | | применять методы теории вероятности и математической статистики в профессиональной деятельности | ОПК6 У1 |
| | | владеть | |

| | | | |
|--|--|--|----------------|
| | теоретического и экспериментального исследования | методами моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении вероятностных и статистических задач | ОПК6 В1 |
|--|--|--|----------------|

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
(ЭКЗАМЕН)**

| № | Содержание оценочного средства | Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов |
|----|--|---|
| 1 | Правило суммы, правило произведения. Сочетания, перестановки, размещения без повторения. | ОК7 31, ОПК6 31 |
| 2 | Правило суммы, правило произведения. Сочетания, перестановки, размещения с повторениями. | ОК7 31, ОПК6 31 |
| 3 | События и их виды. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. | ОК7 31, ОПК6 31 |
| 4 | Теоремы о сложении и умножении вероятностей. | ОК7 31, ОПК6 31 |
| 5 | Формула полной вероятности. Формула Байеса. | ОК7 31, ОПК6 31 |
| 6 | Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. Формула Пуассона. | ОК7 31, ОПК6 31 |
| 7 | Дискретные случайные величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. | ОК7 31, ОПК6 31 |
| 8 | Дискретные случайные величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение. | ОК7 31, ОПК6 31 |
| 9 | Биномиальное распределение дискретной случайной величины. Распределение Пуассона. | ОК7 31, ОПК6 31 |
| 10 | Непрерывные случайные величины. Функция распределения вероятностей и плотность распределения | ОК7 31, ОПК6 31 |
| 11 | Числовые характеристики непрерывной случайной величины | ОК7 31, ОПК6 31 |
| 12 | Основные распределения непрерывных случайных величин. Равномерное распределение | ОК7 31, ОПК6 31 |
| 13 | Основные распределения непрерывных случайных величин. Нормальное распределение | ОК7 31, ОПК6 31 |
| 14 | Основные распределения непрерывных случайных величин. Показательное распределение | ОК7 31, ОПК6 31 |
| 15 | Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения | ОК7 31, ОПК6 31 |
| 16 | Точечные оценки. Выборочная средняя и выборочная дисперсия | ОК7 31, ОПК6 31 |
| 17 | Интервальные оценки генеральной совокупности. Доверительный интервал. | ОК7 31, ОПК6 31 |
| 18 | Сколькими способами можно распределить первую, вторую и третью премии на конкурсе в котором принимали участие 20 человек? | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| 19 | Из пяти букв разрезной азбуки составлено слово «песня». Ребенок, не умеющий читать, рассыпал буквы и затем собрал в произвольном порядке. Найти вероятность того, что у него снова получилось слово «песня». | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| 20 | Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,9, вторым – 0,7. Оба стрелка сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что цель поражена хотя бы одним выстрелом? | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |

| | | |
|----|--|---------------------------|
| 21 | <p>Детали попадают на обработку на один из трех станков с вероятностями, равными соответственно 0,2; 0,3; 0,5. Вероятность брака на первом станке равна 0,02, на втором – 0,03, на третьем – 0,01. Найти: а) вероятность того, что случайно взятая после обработки деталь - стандартная; б) вероятность обработки наугад взятой детали на втором станке, если она оказалась стандартной</p> | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| 22 | <p>Найти закон распределения указанной дискретной случайной величины X и ее функцию распределения $F(x)$. Вычислить математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$ и среднее квадратичное отклонение. Построить график функции $y = F(x)$.</p> <p>Автомобиль должен проехать по улице, на которой установлено четыре независимо работающих светофора. Каждый светофор с интервалом в 2 мин подает красный и зеленый сигналы; случайная величина X - это число остановок автомобиля на этой улице</p> | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| 23 | <p>Дана функция распределения $F(x)$ случайной величины X. Найти плотность распределения вероятностей $f(x)$, математическое ожидание $M(x)$, дисперсию $D(x)$ и вероятность попадания случайной величины X на отрезок $[a; b]$.</p> $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < -1 \\ \frac{1}{5}(x+1) & \text{при } -1 \leq x \leq 4 \\ 1, & \text{при } x > 4 \end{cases}$ <p>$a = 0, b = 3.$</p> | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| 24 | <p>Из генеральной совокупности значений непрерывного признака X извлечена выборка объемом $n = 20$:</p> <p>9,0; 6,4; 6,4; 7,3; 10,8; 10,1; 7,2; 10,3; 10,8; 9,5; 7,3; 9,0; 10,3; 12,0; 10,1; 10,6; 7,3; 12,8; 12,8; 12,0.</p> <p>Найти точечные оценки параметров генеральной совокупности (выборочную среднюю, выборочную дисперсию, исправленную выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратичное отклонение, исправленное среднее квадратичное отклонение, моду, медиану.</p> | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| 25 | <p>Из генеральной совокупности значений непрерывного признака X извлечена выборка объемом $n = 20$:</p> <p>9,0; 6,4; 6,4; 7,3; 10,8; 10,1; 7,2; 10,3; 10,8; 9,5; 7,3; 9,0; 10,3; 12,0; 10,1; 10,6; 7,3; 12,8; 12,8; 12,0.</p> <p>В предположении, что признак X распределен нормально, найти доверительный интервал для оценки математического ожидания с надежностью 0,95.</p> | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| 26 | <p>В соревнованиях участвуют 10 равных по силе шахматистов. Сколько существует вариантов распределения мест между ними?</p> | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| 27 | <p>Наудачу взятый телефонный номер состоит из пяти цифр. Найти вероятность того, что все цифры этого номера кратны 3.</p> | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| 28 | <p>Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,9, вторым – 0,7. Оба стрелка сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что цель поражена в точности одним выстрелом?</p> | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| 29 | <p>Среди поступивших на сборку деталей 30% - с завода №1, остальные – с завода №2. Вероятность брака для завода № 1 равна 0,02, для завода №2 – 0,03. Найти: а) вероятность того, что наугад взятая деталь стандартная; б) вероятность изготовления наугад взятой детали на заводе № 1, если она оказалась стандартной.</p> | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---------------------------|-----|-----|---|----|---|-----|-----|-----|-----|---------------------------|
| | | | | | | | | | | | | |
| 30 | <p>Найти закон распределения указанной дискретной случайной величины X и ее функцию распределения $F(x)$. Вычислить математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$ и среднее квадратичное отклонение. Построить график функции $y = F(x)$.</p> <p>Вероятность поражения цели при одном выстреле равна 0,6; случайная величина X – число поражений цели при четырех выстрелах.</p> | OK7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 | | | | | | | | | | |
| 31 | <p>Первый станок автомат дает 1% брака, второй – 1,5, а третий – 2%. Случайным образом отобрали по одной детали с каждого станка. Какова вероятность того, что стандартной окажется хотя бы одна деталь?</p> | OK7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 | | | | | | | | | | |
| 32 | <p>Дискретная случайная величина задана законом распределения</p> <table border="1" data-bbox="231 645 909 728"> <tr> <td>X</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> <td>0,4</td> <td>0,3</td> </tr> </table> <p>Найти функцию распределения и построить ее график.</p> | X | 3 | 4 | 7 | 10 | P | 0,2 | 0,1 | 0,4 | 0,3 | OK7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| X | 3 | 4 | 7 | 10 | | | | | | | | |
| P | 0,2 | 0,1 | 0,4 | 0,3 | | | | | | | | |
| 33 | <p>Найти дисперсию случайной величины X, заданной законом распределения</p> <table border="1" data-bbox="231 880 815 958"> <tr> <td>X</td> <td>-5</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0,4</td> <td>0,3</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> </tr> </table> | X | -5 | 2 | 3 | 4 | P | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 | OK7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| X | -5 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | |
| P | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 | | | | | | | | |
| 34 | <p>Клиенты банка, не связанные друг с другом, не возвращают кредит в срок с вероятностью 0,1. Составить закон распределения числа возвращенных в срок кредитов из 5 выданных. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.</p> | OK7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 | | | | | | | | | | |
| 35 | <p>Два консервных завода поставляют продукцию в магазин в пропорции 2:3. Доля продукции высшего качества на первом заводе составляет 90 %, а на втором – 80%. В магазине куплено 3 банки консервов. Найти математическое ожидание и дисперсию числа банок с продукцией высшего качества.</p> | OK7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 | | | | | | | | | | |
| 36 | <p>В рекламных целях торговая фирма вкладывает в каждую десятую единицу товара денежный приз размером 1 тыс. рублей. Составить закон распределения случайной величины – размера выигрыша при пяти сделанных покупках. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.</p> | OK7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 | | | | | | | | | | |
| 37 | <p>Два товароведов проверяют партию изделий. Производительность их труда относится как 5:4. Вероятность определения брака первым товароведом составляет 85%, вторым – 90%. Из проверенных изделий отбирают четыре. Найти математическое ожидание и дисперсию числа годных изделий среди отобранных.</p> | OK7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 | | | | | | | | | | |
| 38 | <p>В группе спортсменов 20 лыжников, 6 велосипедистов и 4 бегуна. Вероятность выполнить квалификационную норму такова: для лыжника – 0,9, для велосипедиста – 0,8 и для бегуна – 0,75. Найти вероятность того, что спортсмен, выбранный наудачу, выполнит норму.</p> | OK7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 | | | | | | | | | | |
| 39 | <p>Четыре покупателя приехали на оптовый склад. Вероятность того, что каждому из этих покупателей потребуется холодильник марки «А», равна 0,4. Найти вероятность того, что холодильник потребуется:</p> <p>А) не менее чем двум покупателям</p> | OK7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 | | | | | | | | | | |

| | | |
|--|---|--|
| | Б) не более чем трем покупателям В) всем четырем покупателям | |
|--|---|--|

| | | |
|----|---|---------------------------|
| 40 | <p>В новом микрорайоне поставлено 10000 кодовых замков на входных дверях домов. Вероятность выхода из строя одного замка в течение месяца равна:</p> <p>А) 0,002</p> <p>Б) 0,001</p> <p>Найти вероятность того, что за месяц откажут два, три и пять замков.</p> | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| 41 | <p>В телевизионном ателье имеется 4 кинескопа. Вероятности того, что кинескоп выдержит гарантийный срок службы, соответственно равны 0,8; 0,85; 0,9; 0,95. Найти вероятность того, что взятый наудачу кинескоп выдержит гарантийный срок службы</p> | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| 42 | <p>В магазине стоят два платёжных автомата. Утром каждый из них неисправен с вероятностью 0,13, независимо от другого. Найдите вероятность того, что утром хотя бы один автомат исправен.</p> | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| 43 | <p>На предприятии, изготавливающем замки, первый цех производит 25, второй - 35, третий – 40% всех замков. Брак составляет соответственно 5, 4 и 2%.</p> <p>А) Найти вероятность того, что случайно выбранный замок является дефектным;</p> <p>Б) Случайно выбранный замок является дефектным. Какова вероятность того, что он изготовлен в первом цехе; втором цехе; третьем цехе?</p> | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| 44 | <p>Работают четыре магазина по продаже стиральных машин. Вероятность отказа покупателю в магазинах равна 0,1. Считая, что ассортимент товара в каждом магазине формируется независимо от других, определить вероятность того, что покупатель получит отказ в двух, трех, четырех магазинах?</p> | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| 45 | <p>Завод отправил в торговую сеть 500 изделий. Вероятность повреждения изделия в пути равна 0,002. Найти вероятность того, что при транспортировке будет повреждено</p> <p>А) ровно три изделия</p> <p>Б) более трех изделий</p> | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| 46 | <p>В телевизионном ателье имеется 4 кинескопа. Вероятности того, что кинескоп выдержит гарантийный срок службы, соответственно равны 0,8; 0,85; 0,9; 0,95. Найти вероятность того, что взятый наудачу кинескоп выдержит гарантийный срок службы.</p> | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| 47 | <p>В банке три око работы с клиентами. Вероятность того, что в случайный момент окно свободно, равна 0,3. Окна работают независимо друг от друга. В банк заходит клиент. Найдите вероятность того, что в этот момент свободно хотя бы одно окно.</p> | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| 48 | <p>В группе спортсменов 20 лыжников, 6 велосипедистов и 4 бегуна. Вероятность выполнить квалификационную норму такова: для лыжника – 0,9, для велосипедиста – 0,8 и для бегуна – 0,75. Найти вероятность того, что спортсмен, выбранный наудачу, выполнит норму.</p> | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| 49 | <p>При изготовлении подшипников диаметром 67 мм вероятность того, что диаметр будет отличаться от заданного меньше, чем на 0,01 мм, равна 0,965. Найдите вероятность того, что случайный подшипник будет иметь диаметр меньше чем 66,99 мм или больше чем 67,01 мм</p> | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |
| 50 | <p>В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,05 независимо от другого автомата.</p> | ОК7 У1, В1 ОПК6 У1, В1 |

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на экзамене оцениваются по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Отлично» (5) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.