

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев
 «__» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Теория вероятностей и математическая статистика	Код модуля 1137057 УП № 6437
Образовательная программа Проектирование и эксплуатация атомных станций	Код ОП 14.05.02/01.01
Траектория образовательной программы (ТОП)	Не предусмотрено
Направление подготовки Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг	Код направления и уровня подготовки 14.05.02
Уровень подготовки Специалитет	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 17 августа 2015 г., № 849

Екатеринбург, 2017

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Андреева Ирина Юрьевна	канд. физ.-мат., доцент	Доцент	Прикладная математика	
2	Гредасова Надежда Викторовна	канд. физ. - мат.	Доцент	Прикладная математика	
2	Корчемкина Людмила Викторовна		Старший преподаватель	Прикладная математика	

Руководитель модуля

И.Ю. Андреева

Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского Энергетического института

Председатель учебно-методического совета
Протокол № _____ от _____ г.

Е.В. Черепанова

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

**Руководитель образовательной программы (ОП),
для которой реализуется модуль**

С.Е. Щеклеин

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ "ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА"

1.1. Объем модуля: 4 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля

Модуль «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к вариативной части образовательной программы, осуществляемой по выбору студента.

Модуль формирует способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения математические методы.

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Учебный план № 6437 (очная форма)

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	(ВС) Теория вероятностей и математическая статистика	4	34	34	-	68	58	Э, 18	144	4
Всего на освоение модуля			34	34	-	68	58	18	144	4

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	-
3.2.	Корреквизиты	-

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОХОП результаты обучения - РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля
14.05.02/01.01	<p>РО-01: Способность проводить и участвовать в испытаниях основного технологического оборудования, систем контроля, диагностики, автоматизированных систем управления технологическими процессами атомных станций в процессе разработки, создания, испытания, наладки и эксплуатации.</p>	<p>ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу; ОК-7 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ПК-4 – готовность использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;</p>
	<p>РО-02: Способность осуществлять математическое моделирование физических и технологических процессов в оборудовании, алгоритмов контроля и управления, режимов эксплуатации атомных объектов, в том числе с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования.</p>	<p>ОПК-1 – способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно – коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; ПК-2 – способность проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований</p>

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля		ОК-1	ОК-7	ПК-4	ОПК-1	ПК-2
1	(ВС) Теория вероятностей и математическая статистика	*	*	*	*	*

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

5.1. Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю:

5.2. Форма промежуточной аттестации по модулю: нет.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по модулю (Приложение 1)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к рабочей программе модуля

5.3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.1. ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

Система критериев оценивания результатов обучения в рамках модуля опирается на три уровня освоения: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	Высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие,

			самостоятельность, творческий подход.
--	--	--	--

5.3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.2.1. Перечень примерных вопросов для интегрированного экзамена по модулю
не предусмотрен.

5.3.2.2. Перечень примерных тем итоговых проектов по модулю
не предусмотрен.

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль Теория вероятностей и математическая статистика	Код модуля 1137057 УП № 6437
Образовательная программа Проектирование и эксплуатация атомных станций	Код ОП 14.05.02/01.01
Направление подготовки Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг	Код направления и уровня подготовки 14.05.02
Уровень подготовки Специалитет	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 17 августа 2015г., № 849

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Андреева Ирина Юрьевна	к.ф.-м.н., доцент	Доцент	приклад- ной мате- матики	
2	Гредасова Надежда Викторовна	к.ф.-м.н.	Доцент	приклад- ной мате- матики	
3	Корчемкина Людмила Викторовна	-	Старший преподава- тель	приклад- ной мате- матики	

Руководитель модуля

И.Ю. Андреева

Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского Энергетического института

Председатель учебно-методического совета
Протокол № _____ от _____ г.

Е.В. Черепанова

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в состав модуля по выбору студента с аналогичным названием. Изучается после дисциплины «Специальные главы математического анализа», входящей в модуль «Дополнительные главы математики». Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина посвящена изучению основных понятий теории вероятностей. Рассмотрены основные теоремы теории вероятностей и основные понятия математической статистики. Особое внимание уделяется изучению навыков использования математических методов в практической деятельности.

1.2. Язык реализации программы – русский язык.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

РО-01: способность проводить в рамках научно – исследовательской деятельности исследования и участвовать в испытаниях основного технологического оборудования, систем контроля, диагностики, автоматизированных систем управления технологическими процессами атомных станций в процессе разработки, создания, испытания, наладки и демонстрировать и применять базовые математические, естественнонаучные, гуманитарные, социально-экономические и правовые знания в междисциплинарном контексте для решения инженерных задач в профессиональной области;

РО-02: способность осуществлять в рамках научно-исследовательской деятельности математическое моделирование физических и технологических процессов в оборудовании, алгоритмов контроля и управления, режимов эксплуатации атомных объектов, в том числе с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования;

ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу;

ОК-7: готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ПК-4: готовность использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

ОПК-1: способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно – коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-2: способность проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- 1) Основные понятия теории вероятностей.
- 2) Основные положения и теоремы теории вероятностей.
- 3) Основные понятия математической статистики.
- 4) Методы точного и асимптотического анализа.

Уметь:

- 1) Применять основные теоремы теории вероятностей к практическому решению задач.

- 2) Вычислять вероятностные характеристики случайных величин.
- 3) Обработать статистические данные.
- 4) Применять методы точного и асимптотического анализа.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности): методами классической теории вероятностей и методами точечного и статистического анализа.

1.4. Объем дисциплины

Учебный план № 6437 (очная форма обучения)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	4-й семестр
1.	Аудиторные занятия	68	68	68
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия	34	34	34
4.	Лабораторные работы	-	-	-
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	58	10,2	58
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	Э, 18
7.	Общий объем по учебному плану, час.	144	80,53	144
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	4		4

*Контактная работа составляет:

в п/п 2,3,4 - количество часов, равное объему соответствующего вида занятий;

в п.5 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на консультации в группе (15% от объема аудиторных занятий) и объема времени, выделенного преподавателю на руководство курсовой работой/проектом одного студента, если она предусмотрена.

в п.6 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на проведение соответствующего вида промежуточной аттестации одного студента и объема времени, выделенного в рамках дисциплины на руководство проектом по модулю (если он предусмотрен) одного студента.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Р1	Элементы комбинаторики	Сочетания, размещения, перестановки (с повторением и без повторения).
Р2	Основные понятия теории вероятностей	События, операции над событиями. Классическое и геометрическое определение вероятности. Элементарные свойства вероятности.
Р3	Условные вероятности. Независимые события.	Определение условной вероятности. Формула умножения вероятностей. Независимость событий. Формулы полной

		вероятности и Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Наивероятнейшее число в формуле Бернулли.
P4	Случайные величины.	Понятие случайной величины. Типы случайных величин. Дискретная случайная величина: определение, способы задания, законы распределения. Функция распределения и ее свойства. Непрерывная случайная величина: определение, способы задания, законы распределения.
P5	Числовые характеристики случайных величин.	Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия. Свойства числовых характеристик.
P6	Двумерная случайная величина	Двумерные случайные величины (дискретные и непрерывные). Числовые характеристики. Коэффициент корреляции. Предельные теоремы. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова. Правило трех «сигм».
P7	Элементы математической статистики.	Выборочный метод. Обработка и группировка данных. Графическое представление данных. Точечные оценки параметров распределения: несмещенность, состоятельность и эффективность оценок. Доверительный интервал. Построение доверительного интервала для математического ожидания и дисперсии.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Не предусмотрено.

4.2. Практические занятия

Для учебного плана № 6437 (очная форма обучения)

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Элементы комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения.	2
P2	2,3	События. Классическое и геометрическое определение вероятности. Свойства вероятности.	3
P3	3,4-6	Условная вероятность. Основные формулы теории вероятностей: формулы полной вероятности и Байеса, формула Бернулли, локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.	7
P4	7,8	Дискретная и непрерывная случайная величина: способы задания и законы распределения. Функция распределения.	4
P5	9,10	Числовые характеристики случайных величин. Свойства числовых характеристик.	4
P6	11-13	Двумерные случайные величины (дискретные и непрерывные). Числовые характеристики. Коэффициент корреляции. Предельные теоремы. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова. Правило трех «сигм».	6
P7	14-17	Выборочный метод. Обработка и группировка данных. Графическое представление данных. Точечные оценки параметров распределения: несмещенность, состоятельность и эффективность оценок. Доверительный интервал. Построение доверительного интервала для математического ожидания и дисперсии.	8
Всего:			34

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

- 1) Случайные величины.
- 2) Элементы математической статистики.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено.

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено.

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено.

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено.

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено.

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено.

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

- 1) Основные формулы теории вероятностей.
- 2) Числовые характеристики случайных величин.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено.

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
Р1 ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ.				*	*							
Р2 Основные понятия теории вероятностей.				*	*							
Р3 Условные вероятности. Независимые события..				*	*							
Р4 Случайные величины.				*	*							
Р5 Числовые характеристики случайных величин.				*	*							
Р6 Двумерная случайная величина				*	*							
Р7 Элементы математической статистики.				*	*							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. [Письменный, Дмитрий Трофимович](#). Конспект лекций по теории вероятностей и математической статистике / Д. Т. Письменный .— М. : Айрис-пресс, 2004 .— 256 с. : ил. ; 23 см .— (Высшее образование) .— ISBN 5-8112-0970-3. (ЗНБ УрФУ).
2. [Письменный, Дмитрий Трофимович](#). Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам / Дмитрий Письменный .— 3-е изд. — Москва : Айрис-Пресс, 2008 .— 288 с. : ил. ; 24 см .— (Высшее образование) .— Приложения: с. 284-287. — ISBN 978-5-8112-2966-6. (ЗНБ УрФУ).
3. [Гмурман, Владимир Ефимович](#). Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман .— Изд. 10-е, стер. — М. : Высшая школа, 2004 .— 479 с. : ил. ; 21 см .— Предм. указ.: с. 474-478. — Допущено в качестве учебного пособия .— ISBN 5-06-004214-6. (ЗНБ УрФУ).
4. [Гмурман, Владимир Ефимович](#). Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман .— Изд. 9-е, стер. — М. : Высшая школа, 2004 .— 405 с. : ил. ; 21 см .— Допущено в качестве учебного пособия .— ISBN 5-06-004212-X. (ЗНБ УрФУ).
5. [Кремер, Наум Шевелевич](#). Теория вероятностей и математическая статистика : Учебник для студентов вузов, обучающихся по экон. специальностям / Н. Ш. Кремер .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003 .— 573 с. : ил. ; 21 см .— Парал. тит. л. англ. Предм. указ.: с. 562-573. — Библиогр.: с. 533-534 (36 назв.). — ISBN 5-238-00573-3 : 200.00. (ЗНБ УрФУ).

9.1.2. Дополнительная литература

6. Бочаров П.П. Теория вероятностей. Математическая статистика /П.П. Бочаров, А.В. Печинкин. 2-е изд. – М.:ФИЗМАТЛИТ, 2005. -296 с. (ЭБС Лань).
7. Емельянов Г.В. Задачник по теории вероятностей и математической статистике: Учебное пособие /Г.В. Емельянов, В.П. Скитович. – 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 336 с. (ЭБС Лань).

9.2. Методические разработки

1. Корчемкина Л.В. Теория вероятностей: учебное пособие / Л.В. Корчемкина, М.А. Плескунов – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008.
2. Плескунов М. А. Теория вероятностей: методические указания и контрольные задания. Часть 1 / М.А. Плескунов, Н.И. Потанин, С.И. Солодушкин. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007.
3. Плескунов М. А. Теория вероятностей: методические указания и контрольные задания. Часть 2 / М.А. Плескунов, Н.И. Потанин. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007.
4. Плескунов М.А. Теория вероятностей: учебный справочник / М.А. Плескунов, Л.В. Корчемкина – Екатеринбург: УрФУ, 2017.

9.3. Программное обеспечение

Не используется.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://study.urfu.ru> – портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ

<http://lib.urfu.ru> – зональная научная библиотека УрФУ

<http://poiskknig.ru> – электронная библиотека учебников Мех-Мата МГУ, Москва

<http://www.mathnet.ru>. - общероссийский математический портал

<http://onlinelibrary.wiley.com> - научные журналы издательства Wiley&Sons

<http://www.sciencedirect.com> - научные журналы издательства Elsevier

<https://www.coursera.org/> – массовые открытые онлайн-курсы;

<https://www.edx.org/> – массовые открытые онлайн-курсы;

<https://openedu.ru/> – национальная платформа открытого образования;

9.5. Электронные образовательные ресурсы

Не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Используются специализированные аудитории И-329, И-333, И-335.

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 1,0 (для учебного плана 5065) и 1,25 (для учебного плана 6009), коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – не предусмотрены.

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Экспертиза конспектов	4 семестр, 8 неделя	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен.		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Домашняя работа 1	4 семестр, 13 неделя	16
Домашняя работа 2	4 семестр, 17 неделя	16
Контрольная работа 1	4 семестр, 6 неделя	20
Контрольная работа 2	4 семестр, 10 неделя	20
Работа на практике	4 семестр	28
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрены.		

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 4	1,0

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ
НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	Повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения контрольной работы

Контрольная работа № 1

- 1). Имеются изделия четырех сортов, причем число изделий i -го ($i=1,2,3,4$) сорта равно 1, 2, 3, 4. Для контроля наудачу берутся 7 изделий. Определить вероятность того, что среди них есть по одному изделию первого и второго сорта, два изделия третьего сорта и три изделия четвертого сорта.
- 2). Два игрока А и В поочередно бросают монету. Выигравшим считается тот, у кого раньше выпадет герб. Первый бросок делает игрок А, второй - В, третий - А и т. д. Найти вероятность того, что выиграл игрок А до 4-го броска.
- 4). В магазин поступают изделия с трех заводов, причем i -й ($i=1,2,3$) завод поставляет 50%, 30% и 20% изделий соответственно. Среди изделий каждого завода 70%, 80% и 90% первосортных. Куплено одно изделие. Оно оказалось первосортным. Определить вероятность того, что купленное изделие выпущено первым заводом.
- 5). На каждый лотерейный билет с вероятностью 0,1 может выпасть крупный выигрыш, с вероятностью 0,2 - мелкий выигрыш. Куплено 15 билетов. Определить вероятность получения 1-го крупного и 2-х мелких выигрышей.

Контрольная работа № 2

- 1). Закон распределения случайной величины дискретного типа задан таблицей:

$$\xi = \{ 1, 2, 3, 4 \}$$

$$p\{X=\xi\} = \{1/16, 1/4, 1/2, 3/16\}.$$

Найти математическое ожидание $M(X)$; дисперсию $D(X)$; $P\{X>2\}$.

8.3.2. Примерные задания для проведения домашней работы

Домашняя работа № 1

1. Двумерная случайная величина (X, Y) имеет равномерное распределение плотности вероятности в треугольной области ABC заданное функцией $f(x, y)$. Эта функция принимает значение равное $1/S$, если точка с координатами (x, y) принадлежит области ABC, и 0 в противном случае. S – площадь треугольника ABC, где $A(-1, 0)$, $B(1, -1)$, $C(1, 1)$. Определить плотности распределения составляющих X и Y , их математические ожидания и дисперсии. Найти коэффициент корреляции случайных величин X и Y . Установит, являются ли данные случайные величины независимыми.
2. Сигнал представляет собой случайную величину, распределенную по нормальному закону с математическим ожиданием равным 0, и дисперсией равной 5. Найти симметричный относительно математического ожиданий интервал, в который с вероятностью 0,5 попадет измеренное значение сигнала.

Домашняя работа № 2

1. Из генеральной совокупности, распределенной по нормальному закону, извлечена выборка объема $n=60$:

10 37 08 99 12 80 20 15 88 98 34 45
92 05 08 11 23 18 83 35 22 50 13 36
91 65 80 73 69 09 73 21 45 78 96 58
26 85 11 16 09 54 12 03 80 95 63 95
67 95 07 57 05 32 52 19 40 62 49 27

- 1) Построить интервальный вариационный ряд.
 - 2) Построить полигон, гистограмму, кумуляту и эмпирическую функцию распределения.
 - 3) Определить моду, медиану и размах выборки.
 - 4) Вычислить следующие числовые характеристики: выборочную среднюю, выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение, асимметрию и эксцесс.
 - 5) При уровне значимости $\alpha=0,05$ проверить по критерию согласия Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности.
2. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=12$. Оценить с надежностью 0,95 математическое ожидание a нормально распределенного признака генеральной совокупности с помощью доверительного интервала.

x_i	-2	-1	0	1	2	3	5
n_i	2	1	3	2	1	1	2

8.3.3. Перечень примерных вопросов для зачета

Не предусмотрено.

8.3.4. Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Комбинаторные схемы: перестановки, размещения, сочетания, разбиения. Отбор без повторения и с повторением.
2. Классическое определение вероятности, геометрическое определение вероятности.
3. Алгебра событий.
4. Аксиоматическое определение вероятности.
5. Условные вероятности, независимые события.
6. Формулы полной вероятности и формулы Байеса.
7. Схема независимых испытаний Бернулли.
8. Локальные и интегральные теоремы Муавра-Лапласа.
9. Случайные величины и их числовые характеристики. Функция распределения случайной величины и ее свойства.
10. Законы распределения дискретной случайной величины.
11. Законы распределения непрерывной случайной величины.
12. Дискретные и абсолютные непрерывные случайные величины. Закон больших чисел и следствия.
13. Функции от случайных величин.
14. Многомерные случайные величины, их числовые характеристики.
15. Предельные теоремы. Закон больших чисел.
16. Неравенство Чебышева.
17. Центральная предельная теорема Ляпунова.
18. Правило трех «сигм».

19. Корреляция, коэффициент корреляции.
20. Точечные оценки параметров распределения. Критерии качества оценок.
21. Оценки среднего: выборочное среднее, мода, медиана.
22. Оценки вариации: выборочная дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации.
23. Точность оценок. Доверительный интервал.
24. Выборочный метод в математической статистике.
25. Статистические оценки параметров распределения случайных величин. Доверительный интервал.

8.3.5. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

Не используются.

8.3.6. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не используются.

8.3.7. Интернет-тренажеры

Не используются.