

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

«_25_»_05_20_23_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки

Разработка информационных систем и технологий

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом);

40 Сквозные виды профессиональные деятельности в промышленности. (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- проектный;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017г. № 926.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД1 _{ОПК-1} – Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования ИД2 _{ОПК-1} – Выбирает современные информационные и коммуникационные технологии при решении стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИД3 _{ОПК-1} – Применяет средства теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ОПК-1} – Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает: основные понятия и методы теории вероятностей
	Умеет: решать типовые задачи теории вероятностей с использованием основ математики
	Владеет: навыками использования стандартных теоретико-вероятностных методов при решении задач
ИД2 _{ОПК-1} – Выбирает современные информационные и коммуникационные технологии при решении стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Знает: законы распределения случайных величин
	Умеет: использовать законы распределения случайных величин для решения стандартных профессиональных задач с применением методов математического анализа
	Владеет: навыками решения стандартных профессиональных задач с использованием методов математического анализа
ИД3 _{ОПК-1} – Применяет средства теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Знает: основные понятия и методы математической статистики
	Умеет: оценивать параметры распределений при исследовании объектов профессиональной деятельности
	Владеет: навыками проверки статистических гипотез

3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: Математический анализ, Линейная алгебра и аналитическая геометрия.

Дисциплина является предшествующей для освоения следующих дисциплин: Производственная практика, преддипломная практика.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч.	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч.
		3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:	30,85	30,85
Лекции	15	15
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Практические занятия	15	15
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Консультации текущие	0,75	0,75
Консультация перед экзаменом	-	-
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	41,15	41,15
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	21,15	21,15
Подготовка к практическим занятиям кейс-задание	8	8
Выполнение расчетов для ДЗ	12	12

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак. ч.
1	Случайные события	1. Комбинаторика. Основные понятия теории вероятностей, случайные события. Вероятность. Частота событий. Алгебра событий. 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. 3. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные испытания, формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	20
2	Случайные величины	4. Дискретные случайные величины, закон распределения вероятностей случайной величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин. 5. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Применение методов математического анализа. 6. Закон равномерного распределения вероятностей. Нормальное распределение. Нормальная кривая. Распределение, связанные с нормальным. Показательное распределение, его числовые характеристики. Функция надежности. Использование законов распределения для решения стандартных профессиональных задач.	27
3	Математическая статистика	7. Задача математической статистики. Выборочный метод. Выборка. Эмпирическая функция распределения. Полигон,	24,15

		гистограмма. Точечные оценки. Генеральная и выборочная средняя. Генеральная и выборочная дисперсия. 8. Интервальные оценки параметров распределения. Доверительные интервалы оценки параметров нормального распределения при исследовании объектов профессиональной деятельности. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения. 9. Статистическая гипотеза. Статистический критерий проверки гипотезы. Критическая область. Проверка гипотез о параметрах распределения и о модели закона распределения	
4	Консультации текущие		0,75
6	Зачет		0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Случайные события	4	4	12
2	Случайные величины	6	6	15
3	Математическая статистика	5	5	14,15
4	<i>Консультации текущие</i>			0,75
6	<i>Зачет, экзамен</i>			0,1

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
3 семестр			
1	Случайные события	1. Комбинаторика. Основные понятия теории вероятностей, случайные события. Вероятность. Частота событий. Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. 2. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные испытания, формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	4
2	Случайные величины	3. Дискретные случайные величины, закон распределения вероятностей случайной величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин. 4. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Применение методов математического анализа. 5. Закон равномерного распределения вероятностей. Нормальное распределение. Нормальная кривая. Распределение, связанные с нормальным. Показательное распределение, его числовые характеристики. Функция надежности. Использование законов распределения для решения стандартных профессиональных задач.	6
3	Математическая статистика	6. Задача математической статистики. Выборочный метод. Выборка. Полигон, гистограмма. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки. Генеральная и выборочная средняя. Генеральная и выборочная дисперсия. 7. Точность и надежность оценок. Интервальные оценки. Доверительные интервалы оценки параметров нормального распределения при исследовании объектов профессиональной деятельности. Эмпирические моменты. Метод моментов. 8. Статистическая гипотеза. Критическая область. Проверка статистических гипотез.	5

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, ак. ч
3 семестр			
1	Случайные события	1. Комбинаторика. Вычисление вероятности событий с использованием основ математики. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. 2. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные испытания, формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	4
2	Случайные события	3. Дискретные случайные величины, Числовые характеристики. 4. Непрерывные случайные величины. Вычисление числовых характеристик с применением методов математического анализа. 5. Законы распределения случайных величин. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Показательное распределение. Их применение для решения стандартных профессиональных задач	6
3	Математическая статистика	6. Выборочный метод. Выборка. Полигон, гистограмма. Точечные оценки. Генеральная и выборочная средняя. Генеральная и выборочная дисперсия. 7. Интервальные оценки. Исследование объектов профессиональной деятельности 8. Проверка статистических гипотез.	5

5.2.3 Лабораторный практикум *не предусмотрен*

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час	
1	Случайные события	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям (тестирование, вопросы к зачету) Подготовка к практическим занятиям (кейс-задание) Выполнение расчетов для ДЗ	6	12
			2	
			4	
2	Случайные величины	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим занятиям(кейс-задание) Выполнение расчетов для ДЗ	8	15
			3	
			4	
3	Математическая статистика	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим занятиям (кейс-задание) Выполнение расчетов для ДЗ	7,15	14,15
			3	
			4	

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Дерр, В. Я. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов / В. Я. Дерр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 596 с. — ISBN 978-5-8114-6515-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159475>
2. Туганбаев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / А. А. Туганбаев, В. Г. Крупин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1079-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167844>

3. Буре, В. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / В. М. Буре, Е. М. Парилина. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1508-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168536>

6.2 Дополнительная литература

1. Балдин, К.В. Общая теория статистики [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.В. Балдин. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573143>

2. Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Шапкин. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020.

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=573151

3. Полшков, Ю. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Ю. Н. Полшков. — Донецк : ДонНУ, 2020. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179956>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: учебное пособие / В. Е. Гмурман . - М.: Юрайт, 2010. – 404 с.

2. Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Шапкин. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020.

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=573151

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://www.window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Портал открытого on-line образования	http://npoed.ru
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	http://www.ict.edu.ru/
Электронная образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsu.ru

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

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: информационная среда для дистанционного обучения

«Moodle», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – n-p, ОС Windows.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает:

- лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет);
- помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью);
- библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет);
- компьютерные классы.

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

Аудитории для проведения лекционных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Учебная аудитория № 401 для проведения лекционных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мебели для учебного процесса – 80 шт. Переносной проектор Acer. Аудио-визуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор EpsonEB-X18, настенный экран ScreenMedia)	Microsoft Windows 8.1, Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Учебная аудитория. № 332 для проведения лекционных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мебели для учебного процесса – 30 шт., Рабочие станции 12 шт (IntelCorei3-540)	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 5.2, Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»

Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, курсового и дипломного проектирования

Учебная аудитория № 337 для самостоятельной работы обучающихся, курсового и дипломного проектирования	Комплект мебели для учебного процесса – 12 шт., Рабочие станции 11 шт (Intel Core 2 DuoE7300)	Microsoft Windows 7 Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com , Microsoft Visual Studio 2010 Сублицензионный договор № 42082/VRN3 От 21 августа 2013 г. на право использование программы DreamSparkElectronicSoftwareDeliver; Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
---	--	--

Дополнительно самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Читальные залы библиотеки.	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	<p>Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. http://eopen.microsoft.com</p> <p>Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com</p> <p>Microsoft Windows XP, Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com.</p> <p>Adobe Reader XI, (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/odfreader/volume-distribution.html</p>
----------------------------	--	--

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Аудитория № 448 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Комплект мебели для учебного процесса – 6 шт. Рабочие станции: Intel Core i7- 8700 - 1 шт; Intel Core i3-540 - 4 шт.	<p>Microsoft Windows 10 Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 10 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.comMicrosoft Visual Studio 2010 Сублицензионный договор № 42082/VRN3 От 21 августа 2013 г. на право использование программы DreamSparkElectronicSoftwareDeliver;</p> <p>Microsoft Office 2007 Standar Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008http://eopen.microsoft.com</p>
---	---	---

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учетным планом

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего ак. ч.	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч.
		3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:	15,8	15,8
Лекции	6	6
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Практические занятия	8	8
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Консультации текущие	0,9	0,9
Консультация перед экзаменом	-	-
Проверка контрольной работы	0,8	0,8
Виды аттестации (зачет, экзамен)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	52,3	52,3
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	35,4	35,4
Подготовка к практическим занятиям	6,9	6,9
Контрольная работа	10	10
Зачет – контроль	3,9	3,9

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Теория вероятностей и математическая статистика

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД1 _{ОПК-1} – Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования
			ИД2 _{ОПК-1} – Выбирает современные информационные и коммуникационные технологии при решении стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
			ИД3 _{ОПК-1} – Применяет средства теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ОПК-1} – Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает: основные понятия и методы теории вероятностей
	Умеет: решать типовые задачи теории вероятностей с использованием основ математики
	Владеет: навыками использования стандартных вероятико-вероятностных методов при решении задач
ИД2 _{ОПК-1} – Выбирает современные информационные и коммуникационные технологии при решении стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Знает: законы распределения случайных величин
	Умеет: использовать законы распределения случайных величин для решения стандартных профессиональных задач с применением методов математического анализа
	Владеет: навыками решения стандартных профессиональных задач с использованием методов математического анализа
ИД3 _{ОПК-1} – Применяет средства теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Знает: основные понятия и методы математической статистики
	Умеет: оценивать параметры распределений при исследовании объектов профессиональной деятельности
	Владеет: навыками проверки статистических гипотез

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Случайные события	ОПК -1	<i>Вопросы к экзамену</i>	41-50	собеседование
			<i>Контрольная работа</i>	35	проверка преподавателем
			<i>Тестовые задания</i>	1-11	бланочное тестирование
			<i>Кейс-задание</i>	37	проверка преподавателем
2	Случайные величины	ОПК -1	<i>Вопросы к экзамену</i>	51-66	собеседование
			<i>Контрольная работа</i>	36	проверка преподавателем
			<i>Тестовые задания</i>	12-25	бланочное тестирование
			<i>Кейс-задание</i>	38	проверка преподавателем
3	Матема-		<i>Вопросы к экзамену</i>	67-85	собеседование

	тическая статистика	ОПК -1	Тестовые задания	26-34	бланочное тестирование
			Кейс-задание	39	проверка преподавателем
			Домашнее задание	40	проверка преподавателем

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме решения контрольных заданий, выполнения домашнего задания и предусматривает возможность последующего собеседования (экзамена).

Каждый билет включает в себя 1- 4 контрольных вопросов (задач), из них:

- 1-3 контрольных вопросов на проверку знаний;
- 1-2 задачи на проверку умений и навыков.

3.1 Тесты (тестовые задания)

3.1.1 Шифр и наименование компетенции ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

№ задания	Тестовое задание
1	<p>Куб, все грани которого окрашены, распиливают на 125 кубиков одинакового размера. Все кубики перемешивают и наудачу извлекают один кубик.</p> <p>Расположите следующие события по возрастанию их вероятностей,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) кубик будет иметь одну окрашенную грань, 2) кубик будет иметь две окрашенных грани, 3) кубик будет иметь три окрашенных грани. <p>Ответ: 3); 2); 1)</p>
2	<p>В урне 3 белых и 4 черных шаров. Из урны наудачу вынули 2 шара (не возвращая вынутый шар в урну). Найти вероятность того, что оба шара белые.</p> <p>1) $\frac{3}{7}$; 2) $\frac{1}{7}$; 3) $\frac{1}{6}$; 4) $\frac{5}{6}$.</p>
3	<p>В магазин поступило 5 холодильников, 2 из которых имеют заводской дефект. Случайным образом выбирают два холодильника. Найти вероятность того, что выбранные холодильники не имеют заводского дефекта. Ответ введите в виде десятичной дроби.</p> <p>Решение:</p> <p>1) $n = C_5^2 = \frac{5!}{2! \cdot 3!} = \frac{4 \cdot 5}{1 \cdot 2} = 10$; $m = C_3^2 = \frac{3!}{1! \cdot 2!} = 3$</p> <p>2) $P(A) = \frac{m}{n} = \frac{3}{10} = 0,3$.</p> <p>Ответ: <u>0,3</u></p>
4	<p>Два стрелка стреляют в цель независимо друг от друга. Каждый стрелок делает по одному выстрелу. Вероятность попадания в цель первым стрелком равна 0,4, вторым – 0,7.</p>

	<p>Расположите следующие события по возрастанию их вероятностей.</p> <p>1) первый стрелок промахнется, а второй попадет, 2) только один стрелок попадет в цель, 3) оба стрелка попадут в цель, 4) ни один стрелок не попадет в цель.</p> <p>Ответ: 4); 3); 1); 2)</p>
5	<p>По оценкам экспертов вероятности банкротства для двух предприятий, производящих разнотипную продукцию, равны 0,2 и 0,35. Тогда вероятность банкротства обоих предприятий равна</p> <p>1) 0,7 2) 0,07 3) 0,52 4) 0,55</p>
6	<p>Вероятность суммы двух совместных событий равна:</p> <p>а) $P(A + B) = P(A) + P(B) + P(A \cdot B)$, б) $P(A + B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B)$, в) $P(A + B) = P(A) - P(B) - P(A \cdot B)$, г) $P(A + B) = P(A) - P(B) + P(A \cdot B)$, д) $P(A + B) = P(A) + P(B)$.</p>
7	<p>Формула полной вероятности имеет вид:</p> <p>1) $P(A) = P(H_1)P_A(H_1) + P(H_2)P_A(H_2) + \dots + P(H_n)P_A(H_n)$, 2) $P(A) = P(H_1)P_{H_1}(A) + P(H_2)P_{H_2}(A) + \dots + P(H_n)P_{H_n}(A)$, 3) $P(A) = P(A)P_A(H_1) + P(A)P_A(H_2) + \dots + P(A)P_A(H_n)$, 4) $P(A) = P(A)P_{H_1}(A) + P(A)P_{H_2}(A) + \dots + P(A)P_{H_n}(A)$,</p>
8	<p>В партии 600 лампочек, из которых 200 изготовлены на первом заводе, 250 – на втором, 150 – на третьем. Вероятности того, что лампочка окажется исправной, для первого завода равна 0,97; для второго – 0,91, для третьего – 0,93. Тогда вероятность того, что наудачу взятая из партии лампочка окажется исправной, равна:</p> <p>а) 0,935, б) 0,513, в) $\frac{1}{125}$, г) $\frac{1}{2}$.</p>
9	<p>Банк выдает 60% всех кредитов физическим лицам и 40% – юридическим лицам. Вероятность того, что физическое лицо не погасит в срок кредит, равна 0,12; а для юридического лица эта вероятность составляет 0,06. Получено сообщение о невозврате кредита. Тогда вероятность того, что этот кредит не погасило физическое лицо, равна:</p> <p>1) 0,5 2) 0,6 3) 0,25 4) 0,75</p>
10	<p>Формула Бернулли имеет вид:</p> <p>а) $P_n(m) = C_n^m \cdot p^m \cdot q^{n-m}$, б) $P_n(m) = C_n^m \cdot q^m \cdot p^{n-m}$, в) $P_n(m) = A_n^m \cdot p^m \cdot q^{n-m}$,</p>

	<p>г) $P_n(m) = A_n^m \cdot q^m \cdot p^{n-m}$,</p> <p>д) $P_n(m) = C_n^m \cdot p^m \cdot q^n$.</p>												
11	<p>Изделия некоторого производства содержат 10% брака. Вероятность того, что среди 5 наугад взятых изделий 3 испорченных равна</p> <p>1) 0,0013 2) 0,0081 3) 0,03 4) 0,045</p>												
12	<p>Найти математическое ожидание дискретной случайной величины, заданной законом распределения</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>- 3</td> <td>- 2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,1</td> <td>0,4</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> </tr> </tbody> </table> <p>1) 1,2; 2) 0,9; 3) 0,7; 4) 1.</p>	x	- 3	- 2	2	4	5	p	0,1	0,4	0,1	0,2	0,2
x	- 3	- 2	2	4	5								
p	0,1	0,4	0,1	0,2	0,2								
13	<p>Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей</p> $f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 2x, & 0 < x \leq 1 \\ 0, & x > 1 \end{cases}$ <p>Тогда вероятность того, что случайная величина X примет значение из интервала $(0; 0,5)$, равна...</p> <p>a) 0,25; б) 0,5; в) 0,75; г) 0,125.</p>												
14	<p>Дисперсия равномерно распределенной случайной величины определяется по формуле:</p> <p>1) $D(X) = (b + a)^2 / 12$,</p> <p>2) $D(X) = (b - a)^2 / 2$,</p> <p>3) $D(X) = (a + b) / 2$,</p> <p>4) $D(X) = (b - a)^2 / 12$.</p>												
15	<p>Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей</p> $f(x) = \frac{1}{8\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-9)^2}{128}}$ <p>Тогда математическое ожидание этой случайной величины равно ...</p> <p>a) 9; б) 8; в) 64; г) 128.</p>												
16	<p>Выберите все верные утверждения, касающиеся свойств математического ожидания</p> <p>1) $M(C) = 0$</p> <p>2) $M(CX) = CM(X)$</p> <p>3) $M(X + Y) = M(X) + M(Y)$</p> <p>4) $M(X - Y) = M(X) - M(Y)$</p>												
17	<p>Дисперсия $D(X)$ случайной величины X может быть вычислена как:</p>												

	<p>1) $D(X) = M(X^2) - M(X)$</p> <p>2) $D(X) = M(X - M(X))^2$</p> <p>3) $D(X) = (M(X))^2 - M(X^2)$</p> <p>4) $D(X) = M(X^2) - (M(X))^2$</p>
18	<p>Выберите все верные утверждения, касающиеся свойств дисперсии</p> <p>1) $D(C) = 0$</p> <p>2) $D(CX) = CD(X)$</p> <p>3) $D(X + Y) = D(X) + D(Y)$</p> <p>4) $D(X - Y) = D(X) - D(Y)$</p>
19	<p>К основным законам распределения дискретных случайных величин относятся:</p> <p>1) биномиальный закон</p> <p>2) равномерный закон</p> <p>3) геометрический закон</p> <p>4) закон распределения Пуассона</p>
20	<p>Непрерывная случайная величина распределена по показательному закону с параметром λ. Укажите числовые характеристики этой случайной величины, которые равны $\frac{1}{\lambda}$.</p> <p>1) математическое ожидание</p> <p>2) дисперсия</p> <p>3) среднее квадратическое отклонение</p> <p>4) начальный момент второго порядка</p>
21	<p>Непрерывная случайная величина имеет _____ закон распределения, если ее плотность распределения имеет вид:</p> $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & x \in [a, b] \\ 0, & x \notin [a, b] \end{cases}$ <p>Ответ введите словом (прилагательное в именительном падеже).</p> <p>Ответ: равномерный</p>
22	<p>Непрерывная случайная величина имеет _____ закон распределения, если ее плотность распределения имеет вид:</p> $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}.$ <p>Ответ введите словом (прилагательное в именительном падеже).</p> <p>Ответ: нормальный</p>
23	<p>Непрерывная случайная величина имеет _____ закон распределения, если ее плотность распределения имеет вид:</p>

$$f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

Ответ введите словом (прилагательное в именительном падеже).

Ответ: показательный

24

Найти дисперсию дискретной случайной величины X , заданной законом распределения

X	-4	6	10
P	0,2	0,3	0,5

Решение:

$$1) M(X) = -4 \cdot 0,2 + 6 \cdot 0,3 + 10 \cdot 0,5 = 6$$

$$2) D(X) = M(X^2) - (M(X))^2 = (-4)^2 \cdot 0,2 + 6^2 \cdot 0,3 + 10^2 \cdot 0,5 - 6^2 = 28$$

Ответ: 28

25

Найти математическое ожидание непрерывной случайной величины X , если:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } -\infty < x \leq 0; \\ \frac{x}{18}, & \text{при } 0 < x \leq 6; \\ 0, & \text{при } x > 6. \end{cases}$$

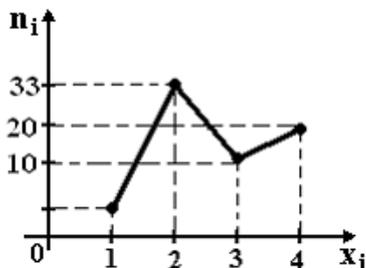
Решение.

$$M(X) = \int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx = \int_0^6 x \cdot \frac{x}{18} dx = \frac{1}{18} \cdot \int_0^6 x^2 dx = \frac{1}{18} \cdot \frac{x^3}{3} \Big|_0^6 = \frac{6^3}{3^3 \cdot 2} = \frac{3^3 \cdot 2^3}{3^3 \cdot 2} = 4.$$

Ответ: 4

26

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 70$, полигон частот которой имеет вид

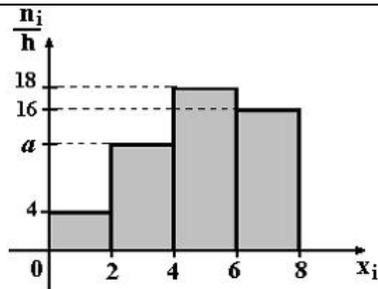


частота варианты $x_i = 1$ в выборке равна...

- 1) 5 2) 3 3) 7 4) 8

27

По выборке объема $n = 100$ построена гистограмма частот



значение a равно...

- 1) 10 2) 8 **3) 12** 4) 14

28 Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	1	5	9	11
n_i	6	3	7	4

относительная частота варианты $x_4 = 11$ равна...

- 1) 0,55 2) 0,4 **3) 0,2** 4) 4

29 _____ частот - ломаная, отрезки которой соединяют точки (x_1, n_1) ,

$(x_2, n_2), \dots, (x_k, n_k)$. Ответ введите словом (существительное с большой буквы в именительном падеже).

Ответ: Полигон

30 _____ частот - ступенчатая фигура, состоящая из прямоугольников, основаниями которых служат частичные интервалы длины h , а высоты равны отношению n_i/h . Ответ введите словом (существительное с большой буквы в именительном падеже).

Ответ: Гистограмма

31 Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 50$:

x_i	1	2	3	4
n_i	10	n_2	8	7

значение n_2 равно...

- 1) 25** 2) 30 3) 0,5 4) 4

32 Из генеральной совокупности извлечена выборка, статистическое распределение которой имеет вид:

x_i	-4	1	9	18	22
n_i	6	9	1	8	6

Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

- 1) 9** 2) 15 3) 11,2 4) 24

33 Для выборки объема $n = 12$ выборочная дисперсия равна 132. Найти исправленную выборочную дисперсию для этой выборки.

- 1) 120 2) 115 **3) 144** 4) 11

34 Выборочная совокупность задана таблицей распределения

x_i	1	2	3	4
n_i	20	15	10	5

Найти выборочную дисперсию.

Решение.

$$1) \bar{x}_B = \frac{20 \cdot 1 + 15 \cdot 2 + 10 \cdot 3 + 5 \cdot 4}{20 + 15 + 10 + 5} = \frac{100}{50} = 2.$$

$$2) D_B = \frac{20 \cdot (1 - 2)^2 + 15 \cdot (2 - 2)^2 + 10 \cdot (3 - 2)^2 + 5 \cdot (4 - 2)^2}{50} = \frac{50}{50} = 1.$$

Ответ: 1

3.2 Контрольная работа

3.2.1 Шифр и наименование компетенции ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Номер задания	Текст задания												
35	<p>1. Бросаются одновременно две игральные кости. Найти вероятность следующих событий: А - сумма выпавших очков больше 8; В- произведение выпавших очков равно 8; С - сумма выпавших очков больше чем их произведение.</p> <p>2. Три стрелка, для которых вероятности попадания в мишень равны 0,7; 0,8 и 0,9 соответственно, производят по одному выстрелу. Найти вероятность хотя бы одного попадания в мишень.</p> <p>3. В цехе 1-я машина производит 25 %, 2-я – 35 %, 3-я – 40 % всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5, 4 и 3 %. Случайно выбранное изделие оказалось с дефектом. Какова вероятность изготовления этого изделия 2-й машиной.</p> <p>4. Вероятность появления некоторого события в каждом из 10 независимых опытов равна 0,3. Определить вероятность появления этого события не более 2-х раз.</p> <p>5. Найти вероятность того, что событие А наступит ровно 80 раз в 400 испытаниях, если вероятность появления этого события в каждом испытании равна 0,2.</p>												
36	<p>1. Задан закон распределения дискретной случайной величины X. Найти дисперсию дискретной случайной величины X.</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>X</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0,2</td> <td>p_2</td> <td>0,1</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> </tr> </table> <p>2. Задана функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины X. Найти дисперсию непрерывной случайной величины X.</p> $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 1 \\ (x-1)/3, & 1 \leq x \leq 4 \\ 1, & x > 4 \end{cases}$ <p>3. Найти среднее квадратическое отклонение случайной величины X, равномерно распределенной в интервале (2, 10).</p> <p>4. Плотность распределения непрерывной случайной величины X в интервале (1; 2) равна $f(x) = \frac{2}{x^2}$; вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X. Определить вероятность того, что X примет значения из интервала (1,5; 2).</p>	X	1	3	5	7	10	P	0,2	p_2	0,1	0,1	0,2
X	1	3	5	7	10								
P	0,2	p_2	0,1	0,1	0,2								

3.3 Кейс-задания

3.3.1 Шифр и наименование компетенции ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Номер задания	Текст задания										
37	<p>В группе 20 студентов (4 отличника, 10 хорошистов и 6 успевающих удовлетворительно). Программа экзамена состоит из 20 вопросов. Для получения отличной оценки необходимо ответить на 3 вопроса из трех предложенных. Отличник знает 19 вопросов, хорошист – 16, успевающий удовлетворительно – 12. На экзамене вызванный отвечать студент получил отличную оценку. Кем вероятнее всего он был?</p> <p>Ответ: вероятность того, что этот студент отличник – 0,359; вероятность того, что этот студент хорошист – 0,5487; вероятность того, что этот студент удовлетворительно успевающий – 0,1222. Вероятнее всего получивший «отлично» студент – хорошист.</p>										
38	<p>Охотник, имеющий 4 патрона, стреляет по дичи до первого попадания или до израсходования всех патронов. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,6.</p> <p>1) Составить закон распределения числа патронов, израсходованных охотником. 2) Найти наивероятнейшее число патронов, израсходованных охотником. 3) Найти математическое ожидание числа патронов, израсходованных охотником.</p> <p>Ответ: закон распределения</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>число патронов</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>вероятность</td> <td>0,6</td> <td>0,24</td> <td>0,096</td> <td>0,064</td> </tr> </table> <p>наивероятнейшее число патронов 1 математическое ожидание числа израсходованных патронов 1,624</p>	число патронов	1	2	3	4	вероятность	0,6	0,24	0,096	0,064
число патронов	1	2	3	4							
вероятность	0,6	0,24	0,096	0,064							
39	<p>В результате измерения некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получили следующие результаты (в мм) 3,6; 3,8; 4,0; 4,1; 4,3. Найти несмещенную оценку дисперсии.</p> <p>Ответ: 0,073</p>										

3.4. Домашнее задание

3.4.1 Шифр и наименование компетенции ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Номер задания	Текст задания																																																								
40	<p>Произведено 20 независимых наблюдений над случайной величиной X, характеризующей отклонение длины детали от требуемой по техническим условиям. Результаты опытов представлены в виде простого статистического ряда:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>i</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>x_i</td> <td>1</td> <td>9</td> <td>6</td> <td>15</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>3</td> <td>12</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>16</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>i</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> <td>19</td> <td>20</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>x_i</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>7</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>21</td> <td>12</td> <td colspan="6"></td> </tr> </table> <p>Необходимо построить статистический (вариационный) ряд и гистограмму, найти оценки для математического ожидания и дисперсии, построить соответствующие доверительные интервалы для $\beta = 0,95$.</p>	i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	x_i	1	9	6	15	6	12	3	12	10	11	16	10	5	i	14	15	16	17	18	19	20							x_i	11	11	7	12	14	21	12						
i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																																												
x_i	1	9	6	15	6	12	3	12	10	11	16	10	5																																												
i	14	15	16	17	18	19	20																																																		
x_i	11	11	7	12	14	21	12																																																		

3.5 Экзамен (зачет)

Вопросы (задачи, задания) для экзамена, зачета

3.5.1 Шифр и наименование компетенции ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Номер вопроса	Текст вопроса
41	Основные формулы комбинаторики. Применение методов теоретического и экспериментального исследования.
42	Основные понятия теории вероятностей. Случайные события.
43	Классическое определение вероятности. Относительная частота. Геометрические вероятности. Статистическое определение вероятности.
44	Операции над событиями. Теорема сложения вероятностей двух несовместных событий.
45	Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
46	Теорема умножения вероятностей для независимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события.
47	Теорема сложения вероятностей совместных событий.
48	Формула полной вероятности. Формула Байеса.
49	Повторные испытания. Формула Бернулли.
50	Теоремы Лапласа. Формула Пуассона.
51	Случайные величины. Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины. Биномиальное распределение.
52	Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства.
53	Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства. Среднее квадратическое отклонение. Начальные и центральные теоретические моменты.
54	Закон больших чисел. Теорема Чебышева.
55	Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Применение информационно-коммуникационные технологий.
56	Функция распределения вероятностей случайной величины. Свойства.
57	Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.
58	Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Закон равномерного распределения вероятностей.
59	Нормальное распределение.
60	Нормальная кривая. Ее свойства.
61	Вероятность заданного отклонения. Правило трех сигм. Распределения связанные с нормальным.
62	Показательное распределение. Функция надежности.
63	Система двух случайных величин. Функция распределения двумерной случайной величины. Свойства.
64	Плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины. Свойства.
65	Числовые характеристики двумерной случайной величины.
66	Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.
67	Математическая статистика. Выборочный метод. Основные понятия.
68	Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
69	Статистические оценки параметров распределения. Основные понятия. Генеральная средняя и выборочная средняя. Оценка генеральной средней по выборочной средней.
70	Генеральная и выборочная дисперсии. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной дисперсии. Свойства выборочной дисперсии.
71	Точность оценки, надежность. Доверительный интервал.
72	Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известном среднем квадратическом отклонении.
73	Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при неизвестном среднем квадратическом отклонении. Оценка истинного значения измеряемой величины.
74	Интервальная оценка среднего квадратического отклонения нормального распределения. Оценка точности измерения.
75	Метод моментов для точечной оценки параметров распределения.
76	Метод наибольшего правдоподобия.
77	Статистическая гипотеза. Статистический критерий проверки гипотезы.
78	Критическая область. Нахождение критической области.
79	Проверка гипотезы о модели закона распределения генеральной совокупности.
80	Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности.
81	Связь между двусторонней критической областью и доверительным интервалом.
82	Функция регрессии. Выборочное уравнение регрессии.
83	Выборочное уравнение прямой линии регрессии по несгруппированным данным.
84	Выборочное уравнение прямой линии регрессии по сгруппированным данным. Методы мате-

	матического моделирования для анализа технических процессов.
85	Коэффициент корреляции. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Тестовые задания

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся ответил на 85 -100 % вопросов;
- оценка «хорошо», если обучающийся ответил на 75 - 84,99 % вопросов ;
- оценка «удовлетворительно», если обучающийся ответил на 50 - 69,99 % вопросов;
- оценка «неудовлетворительно», если обучающийся ответил на 0 - 49,99 % вопросов.

Аудиторная контрольная работа

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся выбрал верную методику решения задачи, привел верный расчет;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся выбрал верную методику решения задачи, привел верный расчет, имеются замечания по оформлению задания, **допустил** не более 1 ошибки;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся выбрал верную методику решения задачи, допустил 2 ошибки в вычислениях;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся выбрал неверную методику решения задачи, допустил более 2 ошибок в вычислениях .

Домашнее задание

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся выбрал верную методику решения задачи, привел верный расчет;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся выбрал верную методику решения задачи, привел верный расчет, имеются замечания по оформлению задания, **допустил** не более 1 ошибки;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся выбрал верную методику решения задачи, допустил 2 ошибки в вычислениях;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся выбрал неверную методику решения задачи, допустил более 2 ошибок в вычислениях .

Экзамен (зачет)

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала и дополнительной литературы, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании материала и справившемуся с кейс-заданием;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, проявившему полное знание программного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности и частично справившемуся с кейс-заданием;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора;
- оценка «зачтено» ставится на зачёте обучающимся по вышеуказанным критериям для оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»;
- оценки «неудовлетворительно» и «не зачтено» ставятся обучающемуся, обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

По итогам изучения дисциплины за семестр выставляется средневзвешенная оценка с учетом рейтинговой системы оценивания.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
Шифр и наименование компетенции ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности					
ЗНАТЬ: основные понятия и методы теории вероятностей, законы распределения случайных величин, основные понятия и методы математической статистики	зачет	знание программного материала, стабильный характер знаний и умений и способность к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности, сделанное кейс-задание	пробелы в знании основного программного материала, принципиальные ошибки при применении теоретических знаний	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
			знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
УМЕТЬ: решать типовые задачи теории вероятностей с использованием основ математики, использовать законы распределения случайных величин для решения стандартных профессиональных задач с применением методов математического анализа, оценивать параметры распределений при исследовании объектов профессиональной деятельности	Тестовые задания	Правильный ответ на представленные вопросы	0 - 49,99 % правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
			50 - 100 % правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
ВЛАДЕТЬ: навыками использования стандартных теоретико-вероятностных методов при решении задач, навыками решения стандартных профессиональных задач с использо-	Контрольная работа	Методика решения представленных задач, верные расчеты	неверная методика решения задачи, проведен неверный расчет, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, допущено более 2 ошибок	2	Не освоена (недостаточный)
			верная методика решения задачи, проведен верный расчет, представлено решение задач, имеются замечания по тексту и оформлению задания, допущено не более 2 ошибок	3	Освоена (базовый)
			студент выбрал верную методику решения задачи,	4	Освоена (по-

вaniem методов математического анализа, навыками проверки статистических гипотез			привел верный расчет, имеются замечания по тексту и оформлению задания, допущено не более 1 ошибки	5	вышенный)
			студент выбрал верную методику решения задачи, привел верный расчет		