



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)**

**Институт механизации и технического сервиса
Кафедра физики и математики**

УТВЕРЖДАЮ

**Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев
12 мая 2023 г.**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

**Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика**

**Направленность (профиль) подготовки
Проектирование и внедрение информационных систем**

**Форма обучения
очная**

Казань – 2023 г.

Составитель:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры физики и математики
«24» апреля 2023 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Ибяттов Равиль Ибрагимович
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и
технического сервиса «27» апреля 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Подпись

Медведев Владимир Михайлович
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от «11» мая 2023 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) «Проектирование и внедрение информационных систем», обучающийся по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
ОПК-1.4	Демонстрирует знание основ теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения практических задач	Знать: методы сбора, анализа и обработки исходной информации для проведения расчетов Уметь: собирать, систематизировать, анализировать информацию и устанавливать ее достоверность Владеть: навыками сбора, систематизации, анализа и установления достоверности информации

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 1 семестре, 2 курса очной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующей дисциплины учебного плана: «Математика».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Статистика», «Исследование операций и методы оптимизации», «Основы математического моделирования».

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма
	Семестр 3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	53
в том числе:	
- лекции, час	18
в том числе в виде практической подготовки, час	0
- практические занятия, час	52
в том числе в виде практической подготовки, час	0
- зачет, час	1
- экзамен, час	0

Самостоятельная работа обучающихся (всего, час) в том числе:	55
-подготовка к практическим занятиям, час	33
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	30
- выполнение контрольных работ, час	0
- подготовка к зачету, час	10
- подготовка к экзамену, час	0
Общая трудоемкость	108
час	3
з.е.	3

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах			
		лекции	практические работы	всего аудиторных часов	самостоятельная работа
		очно	очно	очно	очно
1	Теория вероятностей	10	28	38	40
2	Математическая статистика	8	24	32	33
	Итого	18	52	70	73

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час	
		очная	
		всего	в том числе в виде практической подготовки
1	Раздел 1. Теория вероятностей		
	<i>Лекции</i>		
1.1	Основные формулы комбинаторики. Случайные события. Классическое и статистическое определения вероятности. Основные теоремы	2	0
1.2	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний в одинаковых условиях	2	0
1.3	Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины.	2	0
1.4	Числовые характеристики дискретной и непрерывной случайных величин	2	
1.5	Важнейшие распределения случайных величин	2	
	<i>Практические работы</i>		
1.6	Основные формулы комбинаторики. Случайные события. Теорема сложения вероятностей для совместных несовместных событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.	8	0
1.7	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Схема Бернулли. Приближенные формулы в схеме Бернулли.	6	0
1.8	Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция	6	0

	распределения. Функция распределения и ее свойства.		
1.9	Числовые характеристики дискретной и непрерывной случайных величин	4	
1.10	Важнейшие распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Нормальное распределение	4	
2	Раздел 2. Математическая статистика		
Лекции			
2.1	Задачи и основные понятия математической статистики. Предмет и задачи математической статистики	2	0
2.2	Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки	2	0
2.3	Проверка статистических гипотез. Основные понятия теории проверки гипотез	2	
2.4	Корреляционный анализ. Задачи и проблемы корреляционного анализа. Двумерная корреляционная модель	2	
Практические работы			
2.5	Выборочное распределение. Полигон и гистограмма. Выборочные характеристики и их распределения	4	0
2.6	Точечные оценки неизвестных параметров. Методы нахождения точечных оценок. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия	4	0
2.7	Интервальные оценки неизвестных параметров. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения	4	
2.8	Статистическая проверка гипотез. Параметрические гипотезы. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий	4	
2.9	Проверка гипотезы о виде распределения. Критерий согласия Пирсона	4	
2.10	Корреляционный анализ. Задачи и проблемы корреляционного анализа. Двумерная корреляционная модель	4	

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Математика. Часть 3. Теория вероятностей. Элементы математической статистики: учебно-методическое пособие/ А.Н. Зиннатуллина, Н.Г. Киселева, Р.И. Ибяттов, Е.Р. Газизов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 80 с. (ISBN 978-5-905201-72-1)

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Математика»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Блягоз, З. У. Задачник по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие / З. У. Блягоз. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-2933-2. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103060> (дата обращения: 21.04.2023).

2. Коробейникова, И. Ю. Математика. Математическая статистика. Ч. 6: учебное пособие / И. Ю. Коробейникова, Г. А. Трубецкая. — 2-е изд. — Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 82 с. — ISBN 978-5-4486-0661-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81484.html> (дата обращения: 26.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/81484>

3. Коробейникова, И. Ю. Математика. Теория вероятностей. Ч. 5: учебное пособие / И. Ю. Коробейникова, Г. А. Трубецкая. — 2-е изд. — Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 154 с. — ISBN 978-5-4486-0662-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81485.html> (дата обращения: 26.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/81485>

Дополнительная учебная литература:

1. Балдин, К. В. Основы теории вероятностей и математической статистики: учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев; под общей редакцией К. В. Балдина. — 4-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2016. — 489 с. — ISBN 978-5-9765-2069-1. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/84347> (дата обращения: 21.04.2023).

2. Иванов, Б. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Б. Н. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3636-1. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113901> (дата обращения: 21.04.2023).

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

1. Электронная библиотечная система «Лань», <https://e.lanbook.com>
2. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, <https://www.iprbookshop.ru>
3. Научная электронная библиотека "elibrary.ru" – www.elibrary.ru
4. Материалы по математике, <http://www.math.ru/>
5. Форум, математический сайт, <http://allmatematika.ru/>
6. Ссылки на лучшие материалы по высшей математике, <http://www.matburo.ru/>
7. Математический портал, на котором представлен широкий круг материалов по математическим дисциплинам, <http://www.allmath.ru/>
8. Краткие энциклопедические статьи по математике, <http://mathworld.wolfram.com/>
9. Формулы и справочная информация по математике и физике, <http://fxyz.ru/>
10. Российская государственная библиотека, <http://www.rsl.ru/>
11. Математические формулы и справочные материалы, <http://mathprof/>
12. Математика от пределов и производных, <http://www.exponenta.ru/>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. 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 занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный

материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Математика. Часть 3. Теория вероятностей. Элементы математической статистики: учебно-методическое пособие/ А.Н. Зиннатуллина, Н.Г. Киселева, Р.И. Ибятков, Е.Р. Газизов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 80 с. (ISBN 978-5-905201-72-1)

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

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)); 4. Программно-аппаратный комплекс Jalinga.
Практические занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)); 4. Программно-аппаратный комплекс Jalinga.
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 4. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение; 5. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)).

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием №16 (Мультимедиа проектор – 1 шт., экран-1 шт)
Практические занятия	Учебная аудитория №14, оснащенная мебелью и доской
Самостоятельная работа	Учебная лаборатория №20, оснащенная персональными компьютерами и выходом в сеть Интернет



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра физики и математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев



«24» мая 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Теория вероятностей и математическая статистика»
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки
Проектирование и внедрение информационных систем

Форма обучения
очная

Казань – 2023

Составитель:

ДОЦЕНТ, К.Т.Н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна

Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры физики и математики «24» апреля 2023 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Ибятов Равиль Ибрагимович

Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «27» апреля 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

ДОЦЕНТ, К.Т.Н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Подпись

Медведев Владимир Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от «11» мая 2023 года

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 09.03.03 Прикладная информатика, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.4 Демонстрирует знание основ теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения практических задач	Знать: методы сбора, анализа и обработки исходной информации для проведения расчетов Уметь: собирать, систематизировать, анализировать информацию и устанавливать ее достоверность Владеть: навыками сбора, систематизации, анализа и установления достоверности информации

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности индикаторов достижения компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1.4 Демонстрирует знание основ теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения практических задач	Знать: методы сбора, анализа и обработки исходной информации для проведения расчетов	Фрагментарные знания методов сбора, анализа и обработки исходной информации для проведения расчетов	Общие, но не структурированные знания методов сбора, анализа и обработки исходной информации для проведения расчетов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов сбора, анализа и обработки исходной информации для проведения расчетов	Сформированные систематические знания методов сбора, анализа и обработки исходной информации для проведения расчетов
	Уметь: собирать, систематизировать, анализировать информацию и устанавливать ее достоверность	Частично освоенное умение собирать, систематизировать, анализировать информацию и устанавливать ее достоверность	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение собирать, систематизировать, анализировать информацию и устанавливать ее достоверность	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение собирать, систематизировать, анализировать информацию и устанавливать ее достоверность	Сформированное умение собирать, систематизировать, анализировать информацию и устанавливать ее достоверность
	Владеть: навыками сбора, систематизации, анализа и установления достоверности информации	Фрагментарная способность владения навыками сбора, систематизации, анализа и установления достоверности информации	В целом успешная, но не систематическая способность владения навыками сбора, систематизации, анализа и установления достоверности информации	В целом успешная, но содержащее отдельные пробелы способность владения навыками сбора, систематизации, анализа и установления достоверности информации	Успешная и систематическая способность владения навыками сбора, систематизации, анализа и установления достоверности информации

Описание шкалы оценивания:

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, 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.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

3 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

3.1 Типовые контрольные задания

ОПК-1.4 Демонстрирует знание основ теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения практических задач

Задания закрытого типа	
Вопрос	Правильный ответ
1. Число размещений A_n^m вычисляется по формуле: А) $\frac{n!}{m!(n-m)!}$ Б) $\frac{n!}{(n-m)!}$ В) $\frac{n!}{(n+m)!}$ Г) $\frac{m!}{n!(n-m)!}$	Б) $\frac{n!}{(n-m)!}$

2. Случайным называется событие A, которое А) может произойти, а может не произойти Б) никогда не произойдет В) обязательно произойдет Г) произойдет только совместно с событием $\bar{A}$	А) может произойти, а может не произойти
3. Рассматривается пространство из n элементарных событий. Событию A благоприятствуют m элементарных событий. Классическая вероятность события A равна А) $P = \frac{n}{m}$ Б) $P = 1 - \frac{m}{n}$ В) $P = \frac{m}{n}$ Г) $P = 1 - \frac{n}{m}$	В) $P = \frac{m}{n}$
4. Формула полной вероятности имеет вид: А) $P(A) = \sum_{i=1}^n P(A) \cdot P_{H_i}(A)$ Б) $P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i) \cdot P_A(H_i)$ В) $P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i) \cdot P_{H_i}(A)$ Г) $P(A) = \sum_{i=1}^n P(A) \cdot P_A(H_i)$	В) $P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i) \cdot P_{H_i}(A)$
5. Формула Бернулли имеет вид А) $P_n(m) = C_n^m p^n q^{n-m}$ Б) $P_n(m) = C_n^m p^n q^m$ В) $P_n(m) = C_n^m p^m q^{n-m}$ Г) $P_n(m) = C_n^m p^m q^n$	В) $P_n(m) = C_n^m p^m q^{n-m}$
6. Формула Пуассона имеет вид: А) $P_n(m) \approx \frac{\lambda^m e^{-\lambda}}{m!}$ Б) $P_n(m) \approx \frac{\lambda^n e^{-\lambda}}{m!}$ В) $P_n(m) \approx \frac{\lambda^m e^{-\lambda}}{n!}$	А) $P_n(m) \approx \frac{\lambda^m e^{-\lambda}}{m!}$

Г) $P_n(m) \approx \frac{\lambda^n e^{-\lambda}}{n!}$	
7. Случайные величины делятся на А) переменные и постоянные Б) четные и нечетные В) рациональные и иррациональные Г) дискретные и непрерывные	Г) дискретные и непрерывные
8. Математическое ожидание дискретной случайной величины вычисляется по формуле А) $\sum_{i=1}^n x_i^2 \cdot p_i^2$ Б) $\sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i^2$ В) $\sum_{i=1}^n x_i^2 \cdot p_i$ Г) $\sum_{i=1}^n x_i p_i$	Г) $\sum_{i=1}^n x_i p_i$
9. Дисперсия $D(X)$ непрерывной случайной величины, заданной на интервале (a, b) , определяется формулой А) $D(x) = \int_a^b x^2 f(x) dx - (M(X))^2$ Б) $D(x) = \int_a^b x^2 f(x) dx - M(X)$ В) $D(x) = \int_a^b x f(x) dx - (M(X))^2$ Г) $D(x) = \int_a^b x f^2(x) dx - (M(X))^2$	А) $D(x) = \int_a^b x^2 f(x) dx - (M(X))^2$
10. График плотности нормального распределения называется А) кривой Гаусса Б) кривой Бернулли В) кривой Пуассона Г) кривой Лапласа	А) кривой Гаусса
11. Совокупность случайно отобранных объектов называется: А) генеральной совокупностью Б) выборочной совокупностью В) простой совокупностью Г) повторной совокупностью	Б) выборочной совокупностью

12. Ломаная, отрезки которой соединяют точки с координатами (x_i, n_i), где x_i – значение признака, n_i – частота: А) многоугольник распределения Б) гистограмма В) полигон	В) полигон
13. Вероятность события B, вычисленная в предположении, что событие A уже наступило, определяется по формуле: А) $P_A(B) = \frac{P(AB)}{P(A)}, P(A) \neq 0$ Б) $P_A(B) = \frac{P(A)}{P(AB)}, P(AB) \neq 0$ В) А) $P_A(B) = \frac{P(B)}{P(A)}, P(A) \neq 0$ А) $P_A(B) = \frac{P(A)}{P(B)}, P(B) \neq 0$	А) $P_A(B) = \frac{P(AB)}{P(A)}, P(A) \neq 0$
14. Бросают две игральные кости. Какова вероятность того, что сумма выпавших очков равна 12? А) $\frac{1}{12}$ Б) $\frac{5}{36}$ В) $\frac{1}{36}$ Г) $\frac{1}{48}$	В) $\frac{1}{36}$
15. Сумма вероятностей противоположных событий равна А) 1 Б) 0 В) 2 Г) -1	А) 1
16. Число сочетаний C_{11}^3 равно А) 170 Б) 990 В) 100 Г) 165	Г) 165
17. Наиболее вероятное число m_0 наступлений события A при проведении n испытаний вычисляется по формуле А) $n - q \leq m_0 \leq n + p$ Б) $np - q \leq m_0 \leq np + p$	Б) $np - q \leq m_0 \leq np + p$

В) $nq - p \leq m_0 \leq nq + p$ Г) $np - q \leq m_0 \leq np - p$											
18. В корзине находится 20 красных, 20 желтых и 10 зеленых яблок. Наугад извлекается одно яблоко. Определить вероятность то, что это яблоко зеленое А) 0,2 Б) 0,1 В) 0,3 Г) 0,5	А) 0,2										
19. Вероятность произведения двух независимых событий равна А) $P(AB) = P(A) + P(B)$ Б) $P(AB) = P(A) - P(B)$ В) $P(AB) = P(A) \cdot P(B)$	В) $P(AB) = P(A) \cdot P(B)$										
20. Вероятность появления хотя бы одного из двух совместных событий равна для независимых событий А) $P(A + B) = P(A) + P(B)$ Б) $P(A + B) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$ В) $P(A + B) = P(A) \cdot P(B)$ Г) $P(A + B) = P(A) + P(B) + P(A) \cdot P(B)$	Б) $P(A + B) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$										
21. Производится выстрел по трем складам боеприпасов. Вероятность попадания в первый склад 0,01, во второй – 0,008, в третий – 0,025. При попадании в один из трех складов взрываются все три. Найти вероятность того, что склады будут взорваны. А) 0,01 Б) 0,08 В) 0,025 Г) 0,043	Г) 0,043										
22. Найти выборочную среднюю по данному распределению выборки $n = 30$: <table><tr><td>x_i</td><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>n_i</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>3</td></tr></table> А) 4 Б) 8 В) 22 Г) 2	x_i	2	4	5	6	n_i	8	9	10	3	А) 4
x_i	2	4	5	6							
n_i	8	9	10	3							
23. Вариационный ряд – это А) Отношения частот к объему выборки Б) Наблюдаемые значения В) Числа наблюдений Г) Последовательность вариантов, записанных в	Г) Последовательность вариантов, записанных в возрастающем порядке										

возрастающем порядке	
Задания открытого типа	
Вопрос	Пропущенное слово, формула
1. Событием называется всякое ..., которое происходит или не происходит в результате опыта (испытания, эксперимента, наблюдения).	явление
2. События A и B , такие что, вероятность наступления одного из них не зависит от того, произошло или не произошло второе называются ... событиями.	независимыми
3. События A и B такие что, наступление одного из них исключает возможность наступления другого называются ... событиями.	несовместными
4. Событие, состоящее в появлении хотя бы одного из событий A и B (в появлении события A , или события B , или обоих этих событий) называется ... двух этих событий.	суммой
5. Событие, состоящее в совместном появлении событий A и B называется ... двух этих событий.	произведением
6. Вероятность события B , вычисленная в предположении, что событие A уже наступило, называется ... вероятностью	условной
7. Переменная величина, значение которой зависит от случая называется ... величиной.	случайной

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних или контрольных работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

Для получения зачета и экзамена студент очной формы обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Для получения зачета и экзамена студент заочной формы обучения должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Критерии оценки зачета и экзамена могут быть получены в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете и экзамене по курсу используется накопительная система

бально-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов, полученной на зачете и экзамене.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете и экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «не удовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций, следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50% ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и о его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).