

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра математического моделирования и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Н. Я. Королева
«05» июля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.О.16 Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки/специальность: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль/направленность/специализация: Математическое и компьютерное моделирование

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2020

Автор программы:

Кандидат технических наук, доцент Зубаков Александр Павлович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 - Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «10» января 2018 г. № 9).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры математического моделирования и информационных технологий «18» мая 2021 г. Протокол № 9

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института математики, физики и информационных технологий, Протокол от «05» июля 2021 г. № 5.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	11
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	68
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	70
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	71

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский
- проектный

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 01 Образование и наука (в сфере общего, профессионального и дополнительного профессионального образования; в сфере научных исследований), 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом), 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытноконструкторских разработок; в сфере разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами производства)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Решает стандартные профессиональные задачи с применением знаний в области математических наук

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения			
		Очная (семестр)			
		2	4	7	8
1	Концепции современного естествознания	+			

2	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)			+	
3	Технологическая (проектно-технологическая) практика				+
4	Физика		+		

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части учебного плана ОП по направлению подготовки 01.03.02 - Прикладная математика и информатика.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» изучается в 5, 6 семестрах.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 12 з.е.

Очная: 12 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	432
Контактная работа	176
Лекции (Лекции)	80
Лабораторные (Лаб. раб.)	96
Самостоятельная работа (СР)	220
Экзамен	36
Зачет	-

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Лаб · раб.	СР	
		О	О	О	
5 семестр					
1	Краткая историческая справка возникновения и развития теории вероятностей	5	10	10	Лабораторная работа; Собеседование
2	Схема шансов.	5	10	8	Собеседование; Лабораторная работа
3	Геометрическая схема исчисления вероятностей.	4	10	8	Собеседование; Лабораторная работа

4	Аксиоматика теории вероятностей.	5	12	10	Собеседование; Лабораторная работа
5	Понятие условной вероятности и связь ее с безусловными вероятностями.	5	10	10	Собеседование; Лабораторная работа
6	Гипотезы. Формула полной вероятности.	4	-	10	Собеседование; Лабораторная работа
7	Понятие статистически независимых случайных событий	7	-	12	Собеседование; Лабораторная работа
8	Схема Бернулли независимых испытаний	5	-	14	Собеседование; Лабораторная работа
9	Понятие и примеры случайных величин	4	-	8	Собеседование; Лабораторная работа
10	Непрерывная случайная величина	4	-	12	Собеседование; Лабораторная работа
11	Законы распределения функций от случайных величин.	4	-	10	Собеседование; Лабораторная работа; Тестирование
6 семестр					
12	Математическое ожидание (статистическое среднее) дискретной случайной величины.	3	10	10	Собеседование; Лабораторная работа
13	Виды сходимости последовательностей и случайных величин.	3	10	10	Собеседование; Лабораторная работа
14	Основные задачи математической статистики.	3	10	10	Собеседование; Лабораторная работа
15	Статистические критерии	3	10	10	Собеседование; Лабораторная работа

16	Точечная и интервальная оценка статистического параметра	3	12	10	Собеседование; Лабораторная работа
17	Задачи статистической проверки гипотез	3	-	10	Собеседование; Лабораторная работа
18	Определение корреляции	3	-	10	Собеседование; Лабораторная работа
19	Линейный регрессионный анализ	3	-	10	Собеседование; Лабораторная работа
20	Нелинейный регрессионный анализ	3	-	8	Собеседование; Лабораторная работа
21	Множественная пошаговая регрессия	4	-	6	Собеседование; Лабораторная работа
22	Методы планирования эксперимента	3	-	-	Собеседование; Лабораторная работа; Тестирование

Тема 1. Краткая историческая справка возникновения и развития теории вероятностей (ОПК-1)

Лекция.

Краткая историческая справка возникновения и развития теории вероятностей. Понятие испытания, случайного события, относительной частоты появления случайного события. Частотное определение вероятности случайного события. Свойство устойчивости относительных частот.

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанными с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 2. Схема шансов. (ОПК-1)

Лекция.

Схема шансов. Примеры экспериментов, приводящих к схеме шансов. Элементы комбинаторики. Выборки с возвращением и без, размещения и сочетания. Формулы для числа размещений и сочетаний, задача о "разбрасывании шаров по ящикам", гипергеометрическое распределение.

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанными с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 3. Геометрическая схема исчисления вероятностей. (ОПК-1)

Лекция.

Геометрическая схема исчисления вероятностей. Пример Бюффона. Эвристическая ценность геометрической схемы. Понятия и геометрическая иллюстрация несовместных событий, противоположного, достоверного и невозможного событий, теоремы сложения теории вероятностей.

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанными с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 4. Аксиоматика теории вероятностей. (ОПК-1)**Лекция.**

Аксиоматика теории вероятностей. Операции теории множеств. Алгебра событий, минимальная алгебра, полная алгебра. Аксиоматика Колмогорова.

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанными с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 5. Понятие условной вероятности и связь ее с безусловными вероятностями. (ОПК-1)**Лекция.**

Понятие условной вероятности и связь ее с безусловными вероятностями. Теорема умножения вероятностей.

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанными с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 6. Гипотезы. Формула полной вероятности. (ОПК-1)**Лекция.**

Гипотезы. Формула полной вероятности. Априорные и апостериорные вероятности. Формула Байеса.

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанными с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 7. Понятие статистически независимых случайных событий (ОПК-1)**Лекция.**

Понятие статистически независимых случайных событий. Теорема умножения для независимых случайных событий. Условия статистической независимости случайных событий.

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанными с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 8. Схема Бернулли независимых испытаний (ОПК-1)**Лекция.**

Схема Бернулли независимых испытаний. Биномиальное распределение. Закон Пуассона (редких событий). Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанными с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 9. Понятие и примеры случайных величин (ОПК-1)

Лекция.

Понятие и примеры случайных величин. Дискретная случайная величина. Вероятности значений дискретных величин. Условие нормировки. Примеры дискретных случайных величин с конечным и бесконечным набором значений.

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанным с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 10. Непрерывная случайная величина (ОПК-1)

Лекция.

Непрерывная случайная величина. Интегральная функция распределения. Ее свойства. Дифференциальная функция распределения непрерывной случайной величины и ее интерпретация как плотности распределения вероятностей. Свойства неотрицательности и нормировки плотности вероятностей. Случайные величины смешанного типа.

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанным с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 11. Законы распределения функций от случайных величин. (ОПК-1)

Лекция.

Законы распределения функций от случайных величин. Совместные функции распределения случайных величин. Распределение суммы, произведения и частного 2-х случайных величин. Условные законы распределения. Независимые случайные величины.

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанным с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 12. Математическое ожидание (статистическое среднее) дискретной случайной величины. (ОПК-1)

Лекция.

Математическое ожидание (статистическое среднее) дискретной случайной величины. Статистический смысл математического ожидания. Вычисление среднего через функцию распределения. Дисперсия, коэффициент корреляции, корреляционная матрица и их свойства. Кумулянты. Условные статистические параметры.

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанным с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 13. Виды сходимости последовательности случайных величин. (ОПК-1)

Лекция.

Виды сходимости последовательности случайных величин. Закон больших чисел (теоремы Чебышева, Бернулли, Колмогорова). Центральная предельная теорема. Корреляционный анализ случайных процессов.

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанными с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 14. Основные задачи математической статистики. (ОПК-1)

Лекция.

Основные задачи математической статистики. Выборочный метод. Понятия выборки, выборочного пространства, статистики.

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанными с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 15. Статистические критерии (ОПК-1)

Лекция.

Статистические критерии. Проверка простой и сложной гипотез. Критерии для проверки гипотез о параметрах нормального и биномиального распределений

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанными с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 16. Точечная и интервальная оценка статистического параметра (ОПК-1)

Лекция.

Точечная и интервальная оценка статистического параметра. Точечные оценки среднего значения и дисперсии случайной величины. Понятия несмещенной, состоятельной и эффективной оценок параметров. Приближенный и точный методы построения доверительных интервалов для оценки математического ожидания. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанными с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 17. Задачи статистической проверки гипотез (ОПК-1)

Лекция.

Задачи статистической проверки гипотез. Статистический критерий. Критическое значение критерия. Ошибки первого, второго рода. Уровень значимости.

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанными с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 18. Определение корреляции (ОПК-1)

Лекция.

Определение корреляции. Корреляции Пирсона, Спирмена, Кендала.

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанными с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 19. Линейный регрессионный анализ (ОПК-1)

Лекция.

Линейный регрессионный анализ. Его задачи. Применение регрессионного анализа для выбора функции, наилучшим образом описывающей экспериментальные данные

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанным с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 20. Нелинейный регрессионный анализ (ОПК-1)

Лекция.

Нелинейный регрессионный анализ. Его задачи. Реализация нелинейного регрессионного анализа. Полиномиальная регрессия

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанным с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 21. Множественная пошаговая регрессия (ОПК-1)

Лекция.

Множественная пошаговая регрессия

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанным с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

Тема 22. Методы планирования эксперимента (ОПК-1)

Лекция.

Методы планирования эксперимента

Лабораторные работы.

Подготовка к лабораторным работам по темам связанным с лекциями.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка конспекта лекций и лабораторных работ, прочтение дополнительной литературы.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

5 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 85 баллов
- контрольные срезы – 2 среза: 3 балла, 2 балла
- премиальные баллы – 20 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мак. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
--------	------------------------------------	---------------------------------	--------------------	--------------------------------------

1.	Краткая историческая справка возникновения и развития теории вероятностей	Лабораторная работа	13	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>13 баллов – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>6 баллов – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
----	---	---------------------	----	--

		Собеседование	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
--	--	---------------	---	---

2.	Схема шансов.	Собеседование	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
----	---------------	---------------	---	---

		Лабораторная работа	13	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>13 баллов – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>6 баллов – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
--	--	---------------------	----	--

3.	Геометрическая схема исчисления вероятностей.	Собеседование	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
----	---	---------------	---	---

		Лабораторная работа	13	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>13 баллов – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>6 баллов – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
--	--	---------------------	----	--

4.	Аксиоматика теории вероятностей.	Собеседование	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
----	----------------------------------	---------------	---	---

		Лабораторная работа(контрольный срез)	3	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы</p> <p>допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
--	--	---------------------------------------	---	--

5.	Понятие условной вероятности и связь ее с безусловными вероятностями.	Собеседование	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
----	---	---------------	---	---

		Лабораторная работа	3	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
--	--	---------------------	---	---

6.	Гипотезы. Формула полной вероятности.	Собеседо вание	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный.</p> <p>Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
		Лаборато рная работа	2	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>1 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p>

7.	Понятие статистически независимых случайных событий	Собеседование	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
		Лабораторная работа	2	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>1 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p>

8.	Схема Бернулли независимых испытаний	Собеседование	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
		Лабораторная работа	2	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>1 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p>

9.	Понятие и примеры случайных величин	Собеседование	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
		Лабораторная работа	2	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>1 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p>

10.	Непрерывная случайная величина	Собеседование	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
		Лабораторная работа	2	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>1 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p>

11.	Законы распределения функций от случайных величин.	Собеседование	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
		Лабораторная работа(контрольный срез)	2	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>1 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p>

	Тестирование	22	Тест состоит из нескольких вопросов. 22 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте 11 баллов - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает
12.	Посещаемость	10	10 баллов – студент посетил все 100% занятий 7-9 баллов – студент посетил не менее 80% занятий 4-6 баллов – студент посетил не менее 50% занятий 1-3 балла – студент посетил не менее 25% занятий Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются
13.	Премияльные баллы	20	Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены: - за проект, выполненный по заказу работодателя и реализованный на практике – 20 баллов; - постоянная активность во время практических занятий – 10 баллов; - полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов; - участие с докладом во всероссийской олимпиаде по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - участие в выставке по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - публикация статьи по тематике изучаемой дисциплины в сборнике студенческих работ / материалах всероссийской конференции / журнале из перечня ВАК – 10 / 15 / 20
14.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы	20	Решение кейса (10 баллов) Прохождение тестирования (30 вопросов) по всему курсу дисциплины (10 баллов)
15.	Итого за семестр	100	

6 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 55 баллов
- контрольные срезы – 2 среза: 3 балла, 2 балла
- премиальные баллы – 20 баллов
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Математическое ожидание (статистическое среднее) дискретной случайной величины.	Собеседование	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>

		Лабораторная работа	3	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
--	--	---------------------	---	---

2.	Виды сходимости последовательности случайных величин.	Собеседование	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
----	---	---------------	---	---

		Лабораторная работа	3	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
--	--	---------------------	---	---

3.	Основные задачи математической статистики.	Собеседование	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
----	--	---------------	---	---

		Лабораторная работа(контрольный срез)	3	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
--	--	---------------------------------------	---	---

4.	Статистические критерии	Собеседование	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный.</p> <p>Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
----	-------------------------	---------------	---	--

		Лабораторная работа	3	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует</p> <p>заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
--	--	---------------------	---	--

5.	Точечная и интервальная оценка статистического параметра	Собеседование	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
----	--	---------------	---	---

		Лабораторная работа	3	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
--	--	---------------------	---	---

6.	Задачи статистической проверки гипотез	Собеседование	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
----	--	---------------	---	---

		Лабораторная работа	3	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
--	--	---------------------	---	---

7.	Определение корреляции	Собеседование	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
----	------------------------	---------------	---	---

		Лабораторная работа	3	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
--	--	---------------------	---	---

8.	Линейный регрессионный анализ	Собеседование	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
----	-------------------------------	---------------	---	---

		Лабораторная работа	3	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
--	--	---------------------	---	---

9.	Нелинейный регрессионный анализ	Собеседо вание	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
----	---------------------------------------	-------------------	---	---

		Лабораторная работа	3	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
--	--	---------------------	---	---

10.	Множественная пошаговая регрессия	Собеседование	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
-----	-----------------------------------	---------------	---	---

		Лабораторная работа	2	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
--	--	---------------------	---	---

11.	Методы планирования эксперимента	Собеседование	1	<p>Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>1 балл - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с испо.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
-----	----------------------------------	---------------	---	---

		Лабораторная работа(контрольный срез)	2	Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий. 3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы 1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенные ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы
		Тестирование	18	Тест состоит из нескольких вопросов. 18 баллов – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте 9 баллов - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает
		12. Посещаемость	10	10 баллов – студент посетил все 100% занятий 7-9 баллов – студент посетил не менее 80% занятий 4-6 баллов – студент посетил не менее 50% занятий 1-3 балла – студент посетил не менее 25% занятий Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются

13.	Премияльные баллы	20	Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены: - за проект, выполненный по заказу работодателя и реализованный на практике – 20 баллов; - постоянная активность во время практических занятий – 10 баллов; - полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов; - участие с докладом во всероссийской олимпиаде по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - участие в выставке по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - публикация статьи по тематике изучаемой дисциплины в сборнике студенческих работ / материалах всероссийской конференции / журнале из перечня ВАК – 10 / 15 / 20
14.	Ответ на экзамене	30	10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно» 18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо», 25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».
15.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы	20	Решение кейса (10 баллов) Прохождение тестирования (30 вопросов) по всему курсу дисциплины (10 баллов)
16.	Итого за семестр	100	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Лабораторная работа

Тема 1. Краткая историческая справка возникновения и развития теории вероятностей

1 Краткая историческая справка возникновения и развития теории вероятностей.

- 2 Понятие испытания, случайного события, относительной частоты появления случайного события.
- 3 Частотное определение вероятности случайного события
- 4 Свойство устойчивости относительных частот.
- 5 Свойство устойчивости относительных частот.

Тема 2. Схема шансов.

- 1 Схема шансов.
- 2 Примеры экспериментов, приводящих к схеме шансов.
- 3 Элементы комбинаторики.
- 4 Выборки с возвращением и без, размещения и сочетания.
- 5 Формулы для числа размещений и сочетаний, задача о "разбрасывании по ящикам", гипергеометрическое распределение.

Тема 3. Геометрическая схема исчисления вероятностей.

1. Геометрическая схема исчисления вероятностей.
2. Пример Бюффона.
3. Эвристическая ценность геометрической схемы.
4. Понятия и геометрическая иллюстрация несовместных событий, противоположного, достоверного и невозможного событий, теоремы сложения теории вероятностей.

Тема 4. Аксиоматика теории вероятностей.

1. Аксиоматика теории вероятностей.
2. Операции теории множеств.
3. Алгебра событий, минимальная алгебра, полная алгебра.
4. Аксиоматика Колмогорова.

Тема 5. Понятие условной вероятности и связь ее с безусловными вероятностями.

1. Понятие условной вероятности и связь ее с безусловными вероятностями.
2. Теорема умножения вероятностей.

Тема 6. Гипотезы. Формула полной вероятности.

1. Гипотезы.
2. Формула полной вероятности.
3. Априорные и апостериорные вероятности.
4. Формула Байеса.

Тема 7. Понятие статистически независимых случайных событий

1. Понятие статистически независимых случайных событий.
2. Теорема умножения для независимых случайных событий.
3. Условия статистической независимости случайных событий.

Тема 8. Схема Бернулли независимых испытаний

1. Схема Бернулли независимых испытаний.
2. Биномиальное распределение.
3. Закон Пуассона (редки событий).
4. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа.

Тема 9. Понятие и примеры случайных величин

1. Понятие и примеры случайны величин.
2. Дискретная случайная величина.
3. Вероятности значений дискретных величин.
4. Условия нормировки.
5. Примеры дискретных случайных величин с конечным и бесконечным набором значений.

Тема 10. Непрерывная случайная величина

1. Непрерывная случайная величина.
2. Интегральная функция распределения и ее свойства.
3. Дифференциальная функция распределения непрерывной случайной величины и ее интерпретация как плотности распределения вероятностей.
4. Свойства неотрицательности и нормировки плотности вероятностей.
5. Случайные величины смешанного типа.

Тема 11. Законы распределения функций от случайных величин.

1. Законы распределения функций от случайных величин.
2. Совместные функции распределения случайных величин.
3. Распределение суммы, произведения и частного 2-х случайных величин.
4. Условные законы распределения.
5. Независимые случайные величины.

Тема 12. Математическое ожидание (статистическое среднее) дискретной случайной величины.

1. Математическое ожидание (статистическое среднее) дискретной случайной величины.
2. Статистический смысл математического ожидания.
3. Вычисление среднего через функцию распределения.
4. Дисперсия, коэффициент корреляции, корреляционная матрица и ее свойства.
5. Кумулянты.
6. Условные статистические параметры.

Тема 13. Виды сходимости последовательности случайных величин.

1. Виды сходимости последовательности случайных величин.
2. Закон больших чисел (теоремы Чебышева, Бернулли, Колмогорова).
3. Центральная предельная теорема.
4. Корреляционный анализ случайных процессов.

Тема 14. Основные задачи математической статистики.

1. Основные задачи математической статистики.
2. Выборочный метод.
3. Понятия выборки, выборочного пространства, статистики.

Тема 15. Статистические критерии

1. Статистические критерии.
2. Проверка простой и сложной гипотез.
3. Критерии для проверки гипотез о параметрах нормального и биномиального распределения.

Тема 16. Точечная и интервальная оценка статистического параметра

1. Точечная и интервальная оценка статистического параметра..
2. Точечные оценки среднего значения и дисперсии случайной величины.
3. Понятия несмещенной, состоятельной и эффективной оценки параметров.

4. Приближенный и точный методы построения доверительных интервалов для оценки математического ожидания.

5. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.

Тема 17. Задачи статистической проверки гипотез

1. Задачи статистической проверки гипотез.
2. Статистический критерий.
3. Критическое значение критерия.
4. Ошибки первого, второго рода. Уровень значимости.

Тема 18. Определение корреляции

1. Определение корреляции.
2. Корреляции Пирсона, Спирмена, Кендала.

Тема 19. Линейный регрессионный анализ

1. Линейный регрессионный анализ. Его задачи
2. Применение регрессионного анализа для выбора функции, наилучшим образом описывающей экспериментальные данные.

Тема 20. Нелинейный регрессионный анализ

1. Нелинейный регрессионный анализ. Его задачи.
2. Реализация нелинейного регрессионного анализа.
3. Полиномиальная регрессия.

Тема 21. Множественная пошаговая регрессия

1. Множественная пошаговая регрессия.

Тема 22. Методы планирования эксперимента

1. Методы планирования эксперимента.

Собеседование

Тема 1. Краткая историческая справка возникновения и развития теории вероятностей

- 1 Понятие испытания, случайного события, относительной частоты появления случайного события.
- 2 Частотное определение вероятности случайного события.
- 3 Свойство устойчивости относительных частот.

Тема 2. Схема шансов.

- 1 Элементы комбинаторики.
- 2 Выборки с возвращением и без, размещения и сочетания.
- 3 Формулы для числа размещений и сочетаний, задача о "разбрасывании шаров по ящикам", гипергеометрическое распределение.

Тема 3. Геометрическая схема исчисления вероятностей.

- 1 Пример Бюффона.
- 2 Эвристическая ценность геометрической схемы.
- 3 Понятия и геометрическая иллюстрация несовместных событий, противоположного, достоверного и невозможного событий, теоремы сложения теории вероятностей.

Тема 4. Аксиоматика теории вероятностей.

- 1 Операции теории множеств.
- 2 Алгебра событий, минимальная алгебра, полная алгебра.
- 3 Аксиоматика Колмогорова.

Тема 5. Понятие условной вероятности и связь ее с безусловными вероятностями.
Теорема умножения вероятностей.

Тема 6. Гипотезы. Формула полной вероятности.

- 1 Формула полной вероятности.
- 2 Априорные и апостериорные вероятности.
- 3 Формула Байеса.

Тема 7. Понятие статистически независимых случайных событий

- 1 Теорема умножения для независимых случайных событий.
- 2 Условия статистической независимости случайных событий.

Тема 8. Схема Бернулли независимых испытаний

- 1 Биномиальное распределение.
- 2 Закон Пуассона (редких событий).
- 3 Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

Тема 9. Понятие и примеры случайных величин

- 1 Дискретная случайная величина.
- 2 Вероятности значений дискретных величин.
- 3 Условие нормировки.
- 4 Примеры дискретных случайных величин с конечным и бесконечным набором значений.

Тема 10. Непрерывная случайная величина

- 1 Интегральная функция распределения. Ее свойства.
- 2 Дифференциальная функция распределения непрерывной случайной величины и ее интерпретация как плотности распределения вероятностей.
- 3 Свойства неотрицательности и нормировки плотности вероятностей.
- 4 Случайные величины смешанного типа.

Тема 11. Законы распределения функций от случайных величин.

- 1 Совместные функции распределения случайных величин.
- 2 Распределение суммы, произведения и частного 2-х случайных величин.
- 3 Условные законы распределения.
- 4 Независимые случайные величины.

Тема 12. Математическое ожидание (статистическое среднее) дискретной случайной величины.

- 1 Статистический смысл математического ожидания.
- 2 Вычисление среднего через функцию распределения.
- 3 Дисперсия, коэффициент корреляции, корреляционная матрица и их свойства.
- 4 Кумулянты.
- 5 Условные статистические параметры.

Тема 13. Виды сходимости последовательности случайных величин.

- 1 Закон больших чисел (теоремы Чебышева, Бернулли, Колмогорова).
- 2 Центральная предельная теорема.
- 3 Корреляционный анализ случайных процессов.

Тема 14. Основные задачи математической статистики.

- 1 Выборочный метод.
- 2 Понятия выборки, выборочного пространства, статистики.

Тема 15. Статистические критерии

- 1 Проверка простой и сложной гипотез.
- 2 Критерии для проверки гипотез о параметрах нормального и биномиального распределений.

Тема 16. Точечная и интервальная оценка статистического параметра

- 1 Точечные оценки среднего значения и дисперсии случайной величины.
- 2 Понятия несмещенной, состоятельной и эффективной оценок параметров.
- 3 Приближенный и точный методы построения доверительных интервалов для оценки математического ожидания.
- 4 Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.

Тема 17. Задачи статистической проверки гипотез

Статистический критерий.
Критическое значение критерия.
Ошибки первого, второго рода.
Уровень значимости.

Тема 18. Определение корреляции

Корреляции Пирсона, Спирмена, Кендала.

Тема 19. Линейный регрессионный анализ

Применение регрессионного анализа для выбора функции, наилучшим образом описывающей экспериментальные данные.

Тема 20. Нелинейный регрессионный анализ

- 1 Реализация нелинейного регрессионного анализа.
- 2 Полиномиальная регрессия.

Тема 21. Множественная пошаговая регрессия

Множественная пошаговая регрессия.

Тема 22. Методы планирования эксперимента

Методы планирования эксперимента.

Тестирование

Тема 11. Законы распределения функций от случайных величин.

1. В замке на общей оси пять дисков. Каждый диск разделен на шесть секторов, на которых написаны различные буквы. Замок открывается только в том случае, если каждый диск занимает одно определенное положение относительно корпуса замка. Найти вероятность того, что при произвольной установке дисков замок можно будет открыть.

- 0,0001286
- 0,000064
- 0,0333333
- 0,0055555

2. Библиотечка состоит из десяти различных книг, причем пять книг стоят по 4 рубля каждая, три книги — по одному рублю и две книги — по 3 рубля. Найти вероятность того, что взятые наудачу две книги стоят 5 рублей

- $2/11$
- $1/3$
- $2/3$
- $10/11$
- $5/6$

3. В самом тихом районе Чикаго за неделю совершается 7 ограблений. Найти вероятность того, что хотя бы один день в неделю полиция будет отдыхать

- 0.99388
- 0.00612
- 0.14286
- 0.85714

4. Пустые горшочки с медом Винни-Пух ставит на полочку вместе с полными для того, чтобы вид уменьшающегося числа горшков не слишком портил ему настроение. В настоящий момент в Пуховом буфете попеременно стоят 5 горшочков с медом и 6 абсолютно пустых. Какова вероятность того, что в двух взятых на ужин горшочках окажется мед

- 0,1818
- 0,8181
- 0,2727
- 0,5454
- 0,2181

5. Вероятность попадания в мишень стрелком при одном выстреле равна 0,8. Сколько выстрелов должен произвести стрелок, чтобы с вероятностью, меньшей 0,4 можно было ожидать, что не будет ни одного промаха

- ≥ 5
- ≥ 6
- ≥ 7
- ≥ 8
- ≥ 9

6. Студент знает 20 из 25 вопросов программы. Найти вероятность того, что студент знает предложенные ему экзаменатором 3 вопроса

- $57/115$
- $87/115$
- $58/115$
- $20/25$
- $20/115$

7. Вероятность хотя бы одного попадания в цель при четырех выстрелах равна 0,9984. Найти вероятность попадания в цель при одном выстреле.

- 0,8
- 0,2

- 0,0016
- 0,0064
- 0,9936

8. Событие В появится в случае, если событие А наступит не менее 4 раз. Найти вероятность наступления события В, если будет произведено 5 независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события $A=0.8$

- 0,74
- 0,26
- 0,2207
- 0,7793
- 0,1333

9. Ученик 6б класса Костя Сидоров в диктанте из 20 предложений умудрился сделать 20 ошибок. Такое соотношение между числом ошибок и количеством предложений весьма характерно для Кости и не зависит от объема работы. Сколько в Костином диктанте предложений, в которых содержится по две ошибки

- 3,7
- 1,7
- 2,7
- 4,7
- 5,7

10. Имеется партия изделий. Каждое из изделий партии независимо от других может оказаться дефектным с вероятностью p . Из партии произвольным образом выбираются 15 изделий и эти изделия проверяются на годность. Если число дефектных изделий в выборке не более двух, то партию принимают, в противном случае - подвергают сплошному контролю. Какова вероятность того, что партия, для которой $p=0,2$, будет принята

- 0,4
- 0,6
- 0,5
- 0,7
- 0,3

11. Имеются 6 одинаковых урн. В одной из них содержится 2 белых и 1 черный шар, в двух других - по 3 белых и по 2 черных шара, а остальных трех урнах - по 2 черных и по одному белому шару. Наудачу вынимается урна, и из нее наудачу вынимается шар. Чему равна вероятность того, что этот шар окажется белым

- 43/90
- 47/90
- 48/90
- 34/90
- 23/90

12. На факультете насчитывается 500 студентов. Какова вероятность того, что 1 сентября является днем рождения одновременно для k студентов данного факультета

Вычислить указанную вероятность, пользуясь законом Пуассона, для $k=3$

- 0,1089
- 0,8911
- 0,7777
- 0,6666
- 0,1313

13. Партия микросхем, среди которых 10% дефектных, поступила на проверку. Схема проверки такова, что с вероятностью 0,95 обнаруживается дефект и существует ненулевая вероятность 0,03 того, что исправная микросхема будет признана дефектной. Случайно выбранная из партии микросхема признана дефектной. Какова вероятность того, что на самом деле она исправна

- 0,221
- 0,779
- 0,636
- 0,131
- 0,232

14.В продукции завода брак составляет 5% от общего количества выпускаемых деталей. Для контроля отобрано 20 деталей. Какова вероятность того, что среди них имеется хотя бы одна бракованная

- 0,64
- 0,36
- 0,5
- 0,8
- 0,3

15.Имеется партия изделий. Каждое из изделий партии независимо от других может оказаться дефектным с вероятностью p . Из партии произвольным образом выбираются 15 изделий и эти изделия проверяются на годность. Если число дефектных изделий в выборке не более двух, то партию принимают, в противном случае - подвергают сплошному контролю. Какова вероятность того, что партия, для которой $p=0,2$, будет принята

- 0,4
- 0,6
- 0,3
- 0,5
- 0,7

16.Монету бросают 5 раз. Найти вероятность того, что «герб» выпадет не менее 2 раз.

- 13/16
- 3/16
- 1/3
- 1/4
- 2/10

17.В урне имеется 5 шаров с номерами от 1 до 5. Наудачу по одному извлекают 3 шара без возвращения. Найти вероятность следующего события: последовательно появятся шары с номерами 1,4,5.

- 1/60
- 1/81
- 3/125
- 1/125
- 1/40

Тема 22. Методы планирования эксперимента

1.Имеются три партии деталей по 20 в каждой. Число стандартных деталей в 1,2,3 партиях соответственно равно 20, 15, 10. Из наудачу выбранной партии наудачу извлечена деталь, оказавшаяся стандартной. Деталь возвращают в партию и вторично из той же партии извлекают деталь, которая также оказывается стандартной. Найти вероятность того, что детали были извлечены из 3 партии

- 0,138
- 0,862
- 0,375
- 0,625
- 0,135

2. Чайный сервиз на 6 персон состоит из 6 чашек, 6 блюдец, чайника, сахарницы и молочника. Во время ссоры нигде не работающая Клава запустила в своего сожителя Григория тремя первыми попавшимися под руку предметами из сервиза. Какова вероятность того, что не пострадали чашки

- 0,1846
- 0,815
- 0,1333
- 0,4077
- 0,1631

3. На склад поступило 1000 подшипников. Из них 200 изготовлены на 1-м заводе, 460 — на 2-м и 340 — на 3-м. Вероятность того, что подшипник окажется нестандартным, для 1-го завода равна 0,03, для 2-го — 0,02, для 3-го — 0,01. Взятый наудачу подшипник оказался

нестандартным. Какова вероятность того, что он изготовлен 1-м заводом

- 0,322
- 0,678
- 0,333
- 0,666
- 0,862

4. Фирма "ХаХаХа" выпустила акции и обещает своим вкладчикам несусветные дивиденды. Котировки акций меняются каждый день так, что стоимость одной акции возрастает в два раза. В понедельник, в первый день продажи акций, Пелагея Марковна, отстояв многочасовую очередь, втайне от мужа Ивана Кузьмича вложила в фирму 200 тысяч рублей из своей пенсии, надеясь к концу недели получить 12 млн 600 тыс рублей чистой прибыли. Сбудутся ли ее чаяния, если вероятность того, что лавочка не закроется, в день открытия составляла $1/10$ и каждый день уменьшается в 10 раз (Найти вероятность указанного события.)

- $10^{(-28)}$
- 0,00000678
- 0,00000333
- 0,00000666
- $10^{(-21)}$

5. Ослик Иа-Иа к словам песенки "и-а" пытается наугад подобрать мелодию. Какова вероятность того, что ему это удастся хотя бы на 40-ой раз

(Указание: а) ослиному крику соответствует сочетание нот ля-до; б) ослик пользуется основной октавой и уже проверенные парные сочетания не запоминает, но безошибочно отреагирует на подходящую.)

- 0,5616
- 0,6782
- 0,3333
- 0,6666
- 0,8624

6. В каждой из двух урн содержится 6 черных и 4 белых шара. Из 1-й урны во 2-ю наудачу переложен один шар.

Предположим, что шар, извлеченный из 2-й урны после перекладывания, оказался черным. Какова тогда вероятность того, что из 1-й урны во 2-ю был переложен белый шар

- 0,3636
- 0,6782
- 0,3333
- 0,6666
- 0,8624

7.Экономист полагает, что вероятность роста стоимости акций некоторой компании в следующем году будет равна 0,75, если экономика страны будет на подъеме; и эта же вероятность будет равна 0,30, если экономика страны не будет успешно развиваться. По его мнению, вероятность экономического подъема в новом году равна 0,80. Используя предположения экономиста, оцените вероятность того, что акции компании поднимутся в цене в следующем году.

- 0,36
- 0,67
- 0,33
- 0,66
- 0,86

8.Ученик 6б класса Костя Сидоров и два его приятеля засели с рогатками в кустах школьного двора, чтобы пострелять по голубям, воркующим на карнизе окна директорского кабинета. Едва они сделали по одному выстрелу, как оконное стекло со звоном разлетелось, и всей компании пришлось спасаться бегством от выскочившего во двор завхоза. Какова вероятность того, что разбитое окно дело рук Кости Сидорова, если из 10 выстрелов он обычно попадает 8 раз, а его приятели по 7 (Примечание: случай коллективного попадания в окно исключается.)

- 0,6414
- 0,3626
- 0,5155
- 0,8181
- 0,4615

9.Ученик 6б класса Костя Сидоров и его приятель, заняв выгодную позицию вблизи школьных дверей, обстреливали снежками всех выходящих девчонок. Когда дверь в очередной раз открылась, два снежка одновременно полетели в голову застывшего на пороге завуча - Маргариты Викентьевны. Какова вероятность того, что цель была поражена, если известно, что Костя обычно попадает 8 раз из 10, а его приятель только 7

- 0,36
- 0,67
- 0,33
- 0,94
- 0,86

10.Симпатичная студентка Люся Копейкина к зачету успела выучить только 10 вопросов из 20, но надеется, что в случае неудачи уговорит профессора Аркадия Аристарховича задать ей второй вопрос. По многолетним наблюдениям профессора можно разжалобить в двух случаях из трех, и это соотношение не меняется с годами. Каковы Люсины шансы сдать зачет

- 0,641
- 0,362
- 0,515
- 0,818
- 0,675

11.В понедельник, после двух выходных, токарь Григорий вытачивает левовинтовые шурупы вместо обычных правовинтовых с вероятностью 0.5. Во вторник этот показатель снижается до среднецехового - 0.2. В остальные дни недели Григорий ударно трудится и процент брака среди изготавливаемых им шурупов составляет 10 %. При проверке недельной партии шурупов, выточенных Григорием, случайно выбранный шуруп оказался дефектным. Какова вероятность того, что шуруп изготовлен в понедельник

- 0,36
- 0,67
- 0,33
- 0,5
- 0,86

12. Фасовщица Клава развешивает пряники в пакеты - по 1 кг в пакет. Пакеты Клава складывает в коробки - по 20 штук в коробку. Каждый из 10 пакетов Клава недовешивает. Контролер ОТК Иван Кузьмич подозревает Клаву в нечестности. Из 10 произвольных коробок он берет по одному пакету на проверку. Какова вероятность того, что у Ивана Кузьмича в руках окажется 3 недовешенных пакета

- 0.09938

- 0.0057

- 0.14286

- 0.08571

13. Самый правдивый человек на свете барон Мюнхаузен иногда все же любит несколько приукрасить действительность и в одном случае из пяти грешит против истины. Какова вероятность того, что из четырех рассказанных им историй - про чудесную штопку коня, разрубленного пополам, про путешествие на ядре в неприятельский город, про оленя, подстреленного вишневым косточкой и про жареных куропаток на шомполе, - хотя бы две абсолютно правдивые.

- 0,36

- 0,97

- 0,33

- 0,5

- 0,86

14. Чингачгук и его бледнолицый брат, засев в башне с круговым обстрелом, отражают нападение пяти французских солдат. У каждого из героев в карабине по 5 пуль, и пока они могут стрелять, подступить к ним невозможно. У французов большое количество патронов. Кроме того, у них достаточно удобная позиция за скалами, и вероятность попасть в любого из них равна $1/2$. Какова вероятность того, что французы будут полностью разбиты

- 0,362

- 0,971

- 0,333

- 0,623

- 0,864

15. По многолетним наблюдениям в районе 6-м телескопа из 30 ноябрьских ночей ясных бывает в среднем 10. Группе астрономов, собирающихся сделать мировое открытие, выделено 4 ночи для наблюдений. Найти вероятность того, что мировое открытие будет совершено, если для этого требуется по крайней мере 2 ясные ночи.

- 0,3621

- 0,9712

- 0,4074

- 0,6234

- 0,8646

16. Какова вероятность того, что, угощая Чичикова, Плюшкин принес ему незаплесневелый калач, если известно, что на хранящихся в кладовке Плюшкина хлебобулочных изделиях в среднем по 4 подозрительных сине-зеленых пятна.

- 0,3621

- 0,9712

- 0,4074

- 0,6234

- 0,8646

17. Набирая номер телефона, абонент забыл последние три цифры и, помня лишь, что эти цифры различны, набрал их наудачу. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.

- 0,00888

- 0,002222

- 0,001388

- 0,006463
- 0,009936

18. Большая партия изделий содержит один процент брака. Каков должен быть объем случайной выборки, чтобы вероятность встретить в ней хотя бы одно бракованное изделие была не менее 0,95.

- ≥ 296
- ≥ 166
- ≥ 272
- ≥ 188
- ≥ 291

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, экзамена

Типовые вопросы зачета (ОПК-1)

1. Комбинаторные формулы. Перестановка. Размещения. Сочетания. Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. 2. Определение вероятностного пространства. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Непрерывное вероятностное пространство. 3. Условная вероятность. Независимые события. Формула сложения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 4. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Случайная величина, распределенная по закону Бернулли. Асимптотические формулы для формулы Бернулли, формула Пуассона, формула Муавра-Лапласа. 5. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание случайной величины. Свойства математического ожидания. 6. Дисперсия случайной величины. Свойства дисперсии. Биномиальный закон распределения. 7. Непрерывные случайные величины. Интегральная и дифференциальная функции распределения, их свойства. Нормальное распределение. Правило трех “сигм”. 8. Совместное распределение двух случайных величин. Законы распределений случайных величин. Полигон условных распределений. 9. Коэффициент ковариации его свойства. 10. Коэффициент корреляции его свойства. 11. Распределение хи - квадрат. Распределение Стюдента. 12. Распределение Фишера. 13. Выборочный метод. Понятие генеральной совокупности. Способы отбора. Вариационный ряд. 14. Точечные оценки параметров генеральной совокупности. Выборочная средняя, дисперсия. Выборочный коэффициент корреляции. Их оценка состоятельности, эффективности, несмещенности. 15. Интервальные оценки. Доверительный интервал. Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии. 16. Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения при неизвестной дисперсии. Доверительный интервал для дисперсии нормального распределения. 17. Задачи статистической проверки гипотез. Статистический критерий. Критическое значение критерия. Ошибки первого, второго рода. Уровень значимости. 18. Определение корреляции. Корреляция Пирсона. 19. Критерий Манна-Уитни, 20. Критерий Уилкоксона. 21. Статистики, основанные на рангах. 22. Расчет основных статистик в системе STATGRAPHICS+. 23. Линейный регрессионный анализ. Его задачи. 24. Применение регрессионного анализа для выбора функции, наилучшим образом описывающей экспериментальные данные. 25. Графическое представление распределения случайной величины. 26. Коэффициент корреляции Пирсона в системе STATGRAPHICS+. 27. Нелинейный регрессионный анализ. Его задачи. 28. Реализация нелинейного регрессионного анализа в системе STATGRAPHICS+. 29. Полиномиальная регрессия в пакете STATGRAPHICS+. 30. Множественная пошаговая регрессия в пакете STATGRAPHICS+. 31. Модель авторегрессии и скользящего среднего. Идентификация. 32. Модель авторегрессии и скользящего среднего. Оценивание модели. 33. Deskriptivные методы анализа временных рядов. Оценка регулярности временного ряда, сезонной компоненты. 34. Deskriptivные методы анализа временных рядов. Сглаживание временного ряда. Периодограмма. 35. Deskriptivные методы анализа временных рядов. Исследование коррелограмм. Прогнозирование. 36. Проверка статистических гипотез в системе STATGRAPHICS+.

Типовые задания для зачета (ОПК-1)

Относительная частота и частотный смысл вероятности случайного события.

Свойство статистической устойчивости случайных событий.

2. Классическое определение вероятности. Схема шансов. Примеры.

3. Достоверное, невозможное, противоположное и несовместное события. Свойства их вероятностей.

4. Геометрическое определение вероятностей. Задача о встрече. Задача Бюффона.

5. Алгебра событий. Объединение, пересечение разность и дополнение событий.

6. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Понятие вероятностного пространства.

7. Вероятность суммы двух случайных событий.

8. Понятие условной вероятности.

9. Теорема умножения вероятностей зависимых и независимых случайных событий.

10. Понятие гипотез. Формула полной вероятности.

11. Формула Байеса.

12. Независимые случайные события. Условие независимости 3-х случайных событий.

13. Схема испытаний Бернулли. Биномиальное распределение.

14. Предельная теорема Пуассона о редких событиях. Закон Пуассона.

15. Локальная теорема Муавра-Лапласа.

16. Интегральная теорема Муавра-Лапласа

17. Закон больших чисел (теорема Бернулли).

18. Понятие интегральной функции распределения случайной величины.

19. Понятие дискретной случайной величины (на примерах).

20. Общие свойства интегральной функции распределения.

21. Непрерывная случайная величина, свойства плотности вероятностей.

22. Плотность вероятностей гауссовой (нормальной) случайной величины.

23. Векторные случайные величины, их совместная функция распределения.

24. Совместная плотность вероятностей 2-х случайных величин. Ее свойства.

25. Независимые случайные величины.

26. Условные функция распределения и плотность вероятностей.

27. Гауссова плотность вероятностей.

28. Плотность вероятностей функции от случайной величины.

29. Плотность вероятностей суммы случайных величин.

30. Определение и основные свойства математического ожидания.

31. Дисперсия и стандарт отклонения случайной величины. Свойства дисперсии.

32. Неравенство Чебышева и закон больших чисел.

33. Корреляционная матрица и коэффициенты корреляции.

34. Моменты и центральные моменты случайной величины.

35. Характеристическая функция, ее свойства.

36. Кумулянты случайной величины. Коэффициенты асимметрии и эксцесса.

37. Центральная предельная теорема.

38. Основные понятия математической статистики.

39. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценки параметров.

40. Оценка математического ожидания.

41. Оценка дисперсии.

42. Доверительный интервал и доверительная вероятность.

43. Распределение Стьюдента и его применение в математической статистике.

44. χ^2 – распределение, распределение Фишера. и его применение в математической статистике.

44. Задачи статистической проверки гипотез.
45. Статистический критерий. Критическое значение критерия. Ошибки первого, второго рода. Уровень значимости.
46. Линейный регрессионный анализ. Его задачи.
47. Графическое представление распределения случайной величины.
48. Нелинейный регрессионный анализ. Его задачи. Реализация нелинейного регрессионного анализа.
49. Множественная пошаговая регрессия.
50. Методы планирования эксперимента.

Типовые вопросы экзамена (ОПК-1)

1. Комбинаторные формулы. Перестановка. Размещения. Сочетания. Случайный эксперимент, элементарные исходы, события.
2. Определение вероятностного пространства. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Непрерывное вероятностное пространство.
3. Условная вероятность. Независимые события. Формула сложения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
4. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Случайная величина, распределенная по закону Бернулли. Асимптотические формулы для формулы Бернулли, формула Пуассона, формула Муавра-Лапласа.
5. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание случайной величины. Свойства математического ожидания.
6. Дисперсия случайной величины. Свойства дисперсии. Биномиальный закон распределения.
7. Непрерывные случайные величины. Интегральная и дифференциальная функции распределения, их свойства. Нормальное распределение. Правило трех “сигм”.
8. Совместное распределение двух случайных величин. Законы распределений случайных величин. Полигон условных распределений.
9. Коэффициент ковариации его свойства.
10. Коэффициент корреляции его свойства.
11. Распределение χ^2 - квадрат. Распределение Стьюдента.
12. Распределение Фишера.
13. Выборочный метод. Понятие генеральной совокупности. Способы отбора. Вариационный ряд.
14. Точечные оценки параметров генеральной совокупности. Выборочная средняя, дисперсия. Выборочный коэффициент корреляции. Их оценка состоятельности, эффективности, несмещенности.

15. Интервальные оценки. Доверительный интервал. Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии.
16. Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения при неизвестной дисперсии. Доверительный интервал для дисперсии нормального распределения.
17. Задачи статистической проверки гипотез. Статистический критерий. Критическое значение критерия. Ошибки первого, второго рода. Уровень значимости.
18. Определение корреляции. Корреляция Пирсона.
19. Критерий Манна-Уитни,
20. Критерий Уилкоксона.
21. Статистики, основанные на рангах.
22. Расчет основных статистик в системе STATGRAPHICS+.
23. Линейный регрессионный анализ. Его задачи.
24. Применение регрессионного анализа для выбора функции, наилучшим образом описывающей экспериментальные данные.
25. Графическое представление распределения случайной величины.
26. Коэффициент корреляции Пирсона в системе STATGRAPHICS+.
27. Нелинейный регрессионный анализ. Его задачи.
28. Реализация нелинейного регрессионного анализа в системе STATGRAPHICS+.
29. Полиномиальная регрессия в пакете STATGRAPHICS+.
30. Множественная пошаговая регрессия в пакете STATGRAPHICS+.
31. Модель авторегрессии и скользящего среднего. Идентификация.
32. Модель авторегрессии и скользящего среднего. Оценивание модели
33. Deskриптивные методы анализа временных рядов. Оценка регулярности временного ряда, сезонной компоненты.
34. Deskриптивные методы анализа временных рядов. Сглаживание временного ряда. Периодограмма.
35. Deskриптивные методы анализа временных рядов. Исследование коррелограмм. Прогнозирование.
36. Проверка статистических гипотез в системе STATGRAPHICS+.

Типовые задания для экзамена (ОПК-1)

Относительная частота и частотный смысл вероятности случайного события.

Свойство статистической устойчивости случайных событий.

2. Классическое определение вероятности. Схема шансов. Примеры.

3. Достоверное, невозможное, противоположное и несовместное события. Свойства их вероятностей.

4. Геометрическое определение вероятностей. Задача о встрече. Задача Бюффона.

5. Алгебра событий. Объединение, пересечение разность и дополнение событий.

6. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Понятие вероятностного пространства.

7. Вероятность суммы двух случайных событий.

8. Понятие условной вероятности.

9. Теорема умножения вероятностей зависимых и независимых случайных событий.

10. Понятие гипотез. Формула полной вероятности.

11. Формула Байеса.

12. Независимые случайные события. Условие независимости 3-х случайных событий.

13. Схема испытаний Бернулли. Биномиальное распределение.

14. Предельная теорема Пуассона о редких событиях. Закон Пуассона.

15. Локальная теорема Муавра-Лапласа.

16. Интегральная теорема Муавра-Лапласа

17. Закон больших чисел (теорема Бернулли).

18. Понятие интегральной функции распределения случайной величины.

19. Понятие дискретной случайной величины (на примерах).

20. Общие свойства интегральной функции распределения.

21. Непрерывная случайная величина, свойства плотности вероятностей.

22. Плотность вероятностей гауссовой (нормальной) случайной величины.

23. Векторные случайные величины, их совместная функция распределения.

24. Совместная плотность вероятностей 2-х случайных величин. Ее свойства.

25. Независимые случайные величины.

26. Условные функция распределения и плотность вероятностей.

27. Гауссова плотность вероятностей.

28. Плотность вероятностей функции от случайной величины.

29. Плотность вероятностей суммы случайных величин.

30. Определение и основные свойства математического ожидания.

31. Дисперсия и стандарт отклонения случайной величины. Свойства дисперсии.

32. Неравенство Чебышева и закон больших чисел.

33. Корреляционная матрица и коэффициенты корреляции.

34. Моменты и центральные моменты случайной величины.

35. Характеристическая функция, ее свойства.

36. Кумулянты случайной величины. Коэффициенты асимметрии и эксцесса.

37. Центральная предельная теорема.

38. Основные понятия математической статистики.

39. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценки параметров.

40. Оценка математического ожидания.

41. Оценка дисперсии.

42. Доверительный интервал и доверительная вероятность.

43. Распределение Стьюдента и его применение в математической статистике.

44. χ^2 – распределение, распределение Фишера. и его применение в математической

статистике.

44. Задачи статистической проверки гипотез.

45. Статистический критерий. Критическое значение критерия. Ошибки первого, второго рода. Уровень значимости.

46. Линейный регрессионный анализ. Его задачи.

47. Графическое представление распределения случайной величины.

48. Нелинейный регрессионный анализ. Его задачи. Реализация нелинейного регрессионного анализа.

49. Множественная пошаговая регрессия.

50. Методы планирования эксперимента.

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Зачет

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ОПК-1	Решает стандартные профессиональные задачи с применением знаний в области математических и естественных наук
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ОПК-1	Не решает стандартные профессиональные задачи с применением знаний в области математических и естественных наук

Экзамен

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично» (85 - 100 баллов)	ОПК-1	В совершенстве решает стандартные профессиональные задачи с применением знаний в области математических и естественных наук
«хорошо» (70 - 84 баллов)	ОПК-1	Хорошо решает стандартные профессиональные задачи с применением знаний в области математических и естественных наук
«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ОПК-1	Посредственно решает стандартные профессиональные задачи с применением знаний в области математических и естественных наук
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ОПК-1	Не решает стандартные профессиональные задачи с применением знаний в области математических и естественных наук

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;

- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей : Учебник для вузов. - 8-е изд., стер.. - М.: Высш. шк., 2002. - 575 с.
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : Учеб. пособие для вузов. - 8-е изд., стер.. - М.: Высш. шк., 2003. - 403 с.

6.2 Дополнительная литература:

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : Учеб. пособие для вузов. - 7-е изд., стер.. - М.: Высш.шк., 1999. - 478 с.
2. Теория вероятностей. - Москва: Военно-морское издательство НКВМФ СССР, 1953. - 317 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228231>
3. Башмакова, И. Б., Кораблёва, И. И., Прасников, С. С. Теория вероятностей : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Теория вероятностей. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 108 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/66841.html>

6.3 Иные источники:

1. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://school-collection.edu.ru/>
3. Официальный сайт Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ) - www.wciom.ru
4. Официальный сайт Фонда общественного мнения - www.fom.ru
5. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки - <http://obrnadzor.gov.ru>
6. Вопросы образования - <http://www.ecsocman.edu.ru/vo>
7. Справочно-информационный портал Sociosite - www.sociosite.net

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Операционная система "Альт Образование"

LibreOffice

Microsoft Windows 10

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
2. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
4. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
5. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
6. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
7. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
8. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.