Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 05.05.2023 09:14:18
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра физики, математики и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____ Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ПРЕДМЕТНОЕ ОБУЧЕНИЕ. МАТЕМАТИКА"

Теория вероятностей и математическая статистика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физики, математики и методики обучения**

Учебный план ФМФИ-б19МИо(5г)
Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Математика» и «Информатика»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 76

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**8(4.2)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	10	10	10	10
Практические	22	22	22	22
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Кечина Ольга Михайловна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Математика» и «Информатика»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 31.08.2018 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физики, математики и методики обучения

Протокол от 28.08.2018 г. №1
Переутверждена на основании решения Ученого совета СГСПУ
Протокол заседания Ученого совета СГСПУ от 25.02.2022 г. №7.
Зав. кафедрой Е.В. Галиева

Начальник УОП

Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся систематических знаний в области теории вероятностей и математической статистики, их месте и роли в системе математических наук, приложениях в естественных науках.
Задачи изучения дисциплины: формирование навыков профессионального самообразования и личностного роста;
Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.03
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
Содержание дисциплины базируется на материале:	
Математический анализ	
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
Подготовка учащихся к итоговой аттестации по математике в школе	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Знает:
- область применения методов теории вероятностей и математической статистики;
- этапы решения задачи по теории вероятностей и математической статистике;

Применяет основные теоретические знания к решению задач теории вероятностей и математической статистики

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знает:
- основные понятия и теоремы теории вероятностей и математической статистики;

Выдвигает и обосновывает математические гипотезы в ходе решения задач по теории вероятностей и математической статистике.

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски

Умеет:
- формулировать основные утверждения теории вероятностей и математической статистики, строить примеры и контрпримеры

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1. Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение; определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач

Умеет:
- строить математическую модель задачи на языке теории вероятностей и математической статистики и анализировать результат

УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

Выбирает целесообразный метод решения задач по теории вероятностей и математической статистике

УК-2.3 Качественно решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время

Умеет:
- вычислять вероятности случайных событий; находить числовые характеристики случайных величин; решать задачи математической статистики.

УК-2.4. Публично представляет результаты решения задач исследования, проекта, деятельности

Знает:
- правила решения, оформления и представления решения задач по теории вероятностей и математической статистике

Умеет:
- представлять результаты решения задач по теории вероятностей и математической статистике

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Теория вероятностей			
1.1	Элементы комбинаторики. Основные понятия теория вероятностей /Лек/	8	2	0
1.2	Комбинаторика. Вероятности событий /Пр/	8	4	0
1.3	Элементы комбинаторики. Основные понятия теория вероятностей /Ср/	8	18	0
1.4	Операции над событиями. Вероятности сложных событий /Лек/	8	2	0

1.5	Вероятности сложных событий /Пр/	8	4	2
1.6	Операции над событиями. Вероятности сложных событий /Ср/	8	8	0
1.7	Повторные независимые испытания /Лек/	8	2	0
1.8	Схема Бернулли. Асимптотические формулы /Пр/	8	4	2
1.9	Повторные независимые испытания /Ср/	8	8	0
1.10	Случайные величины /Лек/	8	2	0
1.11	Дискретные и непрерывные случайные величины /Пр/	8	4	2
1.12	Случайные величины /Ср/	8	8	0
1.13	Законы больших чисел /Ср/	8	8	0
	Раздел 2. Математическая статистика			
2.1	Выборочный метод /Лек/	8	2	0
2.2	Выборочный метод /Пр/	8	2	0
2.3	Выборочный метод /Ср/	8	8	0
2.4	Основы теории оценивания Проверка статистических гипотез /Пр/	8	2	2
2.5	Основы теории оценивания Проверка статистических гипотез /Ср/	8	8	0
2.6	Основы корреляционно-регрессионного анализа /Пр/	8	2	2
2.7	Основы корреляционно-регрессионного анализа /Ср/	8	10	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

8 семестр, 5 лекций, 22 практических занятия

Раздел 1. Теория вероятностей

Лекция № 1 (2 часа)

Элементы комбинаторики. Основные понятия теория вероятностей

Вопросы и задания
1. Правила сложения и умножения.
2. Размещения, перестановки, сочетания без повторений.
3. Размещения, перестановки, сочетания с повторениями.
4. Понятия испытания, события.
5. Классификация событий.
6. Классическое определение вероятности.
7. Основные свойства вероятности.
8. Геометрическое определение вероятности.
9. Статистический подход к определению вероятности.

Практические занятия № 1-2 (4 часа)

Комбинаторика. Вероятности событий

Вопросы и задания
1. Правила сложения и умножения.
2. Выборки и их разновидности.
3. Размещения, перестановки, сочетания без повторений.
4. Размещения, перестановки, сочетания с повторениями.
5. Подсчёт количества выборок определённого типа в заданных условиях.
6. Испытание, события. Классификация событий.
7. Операции над событиями.
8. Классическое определение вероятности. Основные свойства вероятности.
9. Геометрическое определение вероятности.
10. Вычисление вероятностей событий по классической формуле вероятности.
11. Вычисление вероятностей событий по геометрическому определению вероятности.

Лекция № 2 (2 часа)

Операции над событиями. Вероятности сложных событий

Вопросы и задания
1. Операции над событиями.
2. Теоремы о вероятности суммы событий (для совместимых и несовместимых событий).
3. Независимость событий. Условная вероятность.
4. Теоремы о вероятности произведения событий (для зависимых и независимых событий).
5. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Практические занятия № 3-4 (4 часа)

Вероятности сложных событий

Вопросы и задания
1. Теоремы о вероятности суммы событий (для совместимых и несовместимых событий).
2. Теоремы о вероятности произведения событий (для зависимых и независимых событий).

3. Вычисление вероятностей сложных событий (суммы и произведения событий).
4. Формула полной вероятности.
5. Формула Байеса.
6. Вычисление вероятностей событий с использованием формулы полной вероятности и формулы Байеса.

Лекция № 3 (2 часа)
Повторные независимые испытания

Вопросы и задания
1. Повторные независимые испытания (схема Бернулли). Формула Бернулли.
2. Наиболее вероятное число наступлений события.
3. Асимптотические формулы: локальная теорема Муавра-Лапласа, теорема Пуассона, интегральная теорема Муавра-Лапласа.

Практические занятия № 5-6 (4 часа)
Схема Бернулли. Асимптотические формулы

Вопросы и задания
1. Повторные независимые испытания (схема Бернулли).
2. Формула Бернулли.
3. Наиболее вероятное число наступлений события.
4. Вычисление вероятностей наступления события некоторое число раз.
5. Вычисление наиболее вероятного числа появления события.
6. Локальная теорема Муавра-Лапласа.
7. Теорема Пуассона.
8. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.

Лекция № 4 (2 часа)
Случайные величины

Вопросы и задания
1. Понятие случайной величины, их виды и способы задания
2. Интегральная функция распределения случайной величины и её свойства.
3. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, их сущность и свойства.
4. Независимость случайных величин.
5. Операции над случайными величинами.
6. Дискретная случайная величина, её числовые характеристики. Некоторые законы распределения дискретной случайной величины (закон биномиального распределения закон распределения Пуассона).
7. Непрерывная случайная величина, её числовые характеристики.
8. Плотность вероятности непрерывной случайной величины и её свойства.
9. Некоторые законы распределения непрерывной случайной величины (равномерного распределения, показательный, нормальный).

Практическое занятие № 7-8 (4 часа)
Дискретные и непрерывные случайные величины

Вопросы и задания
1. Дискретная случайная величина, закон распределения.
2. Функция распределения дискретной случайной величины.
3. Числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение) дискретных случайных величин.
4. Запись распределения дискретной случайной величины, заданной содержательным образом.
5. Вычисление числовых характеристик дискретных случайных величин.
6. Операции над дискретными случайными величинами.
7. Непрерывная случайная величина.
8. Функция распределения непрерывной случайной величины и её свойства.
9. Плотность вероятности непрерывной случайной величины и её свойства.
10. Числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение) непрерывных случайных величин, их сущность и свойства.
11. Распределение непрерывной случайной величины, заданной содержательным образом.
12. Вычисление числовых характеристик непрерывных случайных величин.

Раздел 2. Математическая статистика

Лекция № 5 (2 часа)
Выборочный метод

Вопросы и задания
1. Статистические ряды распределения, их виды, графическое изображение.
2. Выборочные характеристики.

Практические занятия № 9 (2 часа)
Выборочный метод

Вопросы и задания
1. Статистические ряды распределения, их виды, графическое изображение.
2. Выборочные характеристики.

Практическое занятие № 10 (2 часа)

Основы теории оценивания Проверка статистических гипотез

Вопросы и задания
1. Нахождение точечных оценок для генеральной средней, генеральной дисперсии и генерального среднего квадратического отклонения.
2. Построение доверительных интервалов для математического ожидания и для вероятности события.
3. Статистическая гипотеза и уровень значимости.
4. Понятие статистического критерия, критической области и точки.
5. Проверка статистических гипотез.

Практические занятия № 11 (2 часа)

Основы корреляционно-регрессионного анализа

Вопросы и задания
1. Парная линейная корреляционная зависимость.
2. Построение линейного уравнения регрессии.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1	Теория вероятностей	Задачи для самостоятельного решения	Выполненное домашнее задание
2	Математическая статистика	Задачи для самостоятельного решения	Выполненное домашнее задание

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1	Теория вероятностей	Подготовка презентации	Презентация
2	Математическая статистика	Подготовка презентации	Презентация

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Мацкевич, И. Ю.	Теория вероятностей и математическая статистика: практикум: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487930	Минск: РИПО, 2017
Л1.2	Тарасенко, Е.О., Зайцева, И.В., Корнеев, П.К., Гладков, А.В.	Теория вероятностей и математическая статистика: курс лекций: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562680	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018
Л1.3	Колемаев, В. А.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=692063	Москва: Юнити-Дана, 2017

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год

Л2.1	Гусак, А. А.	Теория вероятностей: примеры и задачи: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572286	Минск: ТетраСистемс, 2013
Л2.2	Драгныш, Н. В.	Теория вероятностей: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615178	Таганрог: Таганрогский государственный педагогический институт, 2011
Л2.3	Бекарева, Н. Д.	Теория вероятностей: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574632	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017

6.2 Перечень программного обеспечения
- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, SharePoint Online).
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip
6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Курс 4 Семестр 8

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Раздел 1. «Теория вероятностей»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа		
	Ведение конспектов лекционных занятий	0	2
	Ведение конспектов практических занятий	1	3
	Тест № 1 «Комбинаторика и случайные события» (практический)	3	5
	Тест № 2 «Комбинаторика и случайные события» (теоретический)	6	10
	Тест № 3 «Случайные величины» (практический)	3	5
	Тест № 4 «Случайные величины» (теоретический)	6	10
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) выполнение домашних заданий	4	8
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента) подготовка презентации на одну из предложенных тем.	0	5
Контрольное мероприятие по разделу – контрольная работа		14	25
Промежуточный контроль		37	68
Раздел 2. «Математическая статистика»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа – ведение конспектов лекционных занятий	1	2
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) выполнение домашних заданий	4	8
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента) подготовка презентации на одну из предложенных тем.	0	5
Контрольное мероприятие по разделу: отчёт по индивидуальным расчетно-графическим работам			
1. Индивидуальная расчётно-графическая работа № 1		12	20
2. Индивидуальная расчётно-графическая работа № 2		6	10
Промежуточный контроль		19	32
Промежуточная аттестация			
	Итого:	**56**	**100**

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Теория вероятностей»			
1	Аудиторная работа		
	Ведение конспектов лекционных занятий	Критерии оценки: 2 балла – в конспектах чётко отражены рассматриваемые на лекции вопросы: приведены требуемые определения и теоремы (или есть указания об источнике сведений). 1 балл – рассматриваемые на лекции вопросы отражены в конспекте на 70%. 0 баллов – не выполнены указанные выше условия. За несвоевременное предоставление конспектов лекций баллы снижаются.	Тема: Элементы комбинаторики. Основные понятия теория вероятностей Комбинаторика. Вероятности событий Операции над событиями. Вероятности сложных событий Вероятности сложных событий Повторные независимые испытания Схема Бернулли. Асимптотические формулы Случайные величины Дискретные и непрерывные случайные величины Законы больших чисел Образовательные результаты: Знает: - область применения методов теории вероятностей и математической статистики; - этапы решения задачи по теории вероятностей и математической статистике; Применяет основные теоретические знания к решению задач теории вероятностей и математической статистики Знает: - основные понятия и теоремы теории вероятностей и математической статистики; Выдвигает и обосновывает математические гипотезы в ходе решения задач по теории вероятностей и математической статистике. Умеет: - формулировать основные утверждения теории вероятностей и математической статистики, строить примеры и контрпримеры Умеет: - строить математическую модель задачи на языке теории вероятностей и математической статистики и анализировать результат Выбирает целесообразный метод решения задач по теории вероятностей и математической статистике
	Ведение конспектов практических занятий	Критерии оценки: максимальное количество баллов – 3. 3 балла – в конспектах чётко отражены рассматриваемые на практических занятиях вопросы: приведены теоретические сведения (или есть указания об источнике сведений), верно решены все предложенные задачи. 1-2 балла – рассматриваемые на практическом занятии вопросы отражены в конспекте не полностью. 0 баллов – не выполнены указанные выше условия. За несвоевременное предоставление конспектов практических занятий баллы снижаются.	
	Тест № 1 «Комбинаторика и случайные события» (практический)	Примеры заданий. Тест содержит 10 вопросов. Примерные задания – тесты для самопроверки из учебного пособия Игнаткиной Л.А., Кечиной О.М., Томиной Е.И. «Основы теории вероятностей» Критерий оценки: каждый правильный ответ оценивается 0,5 балла.	
	Тест № 2 «Комбинаторика и случайные события» (теоретический)	Коллоквиум содержит 20 вопросов по теоретическому материалу: 1. Комбинаторика. Размещения, перестановки, сочетания. 2. Испытания, события. операции над событиями. 3. Классическое определение вероятности. Основные свойства вероятности. 4. Вероятности сложных событий. Теоремы о вероятности суммы и произведения. Условная вероятность. 5. Формула полной вероятности и формула Байеса. 6. Повторные независимые испытания (схема Бернулли). Формула Бернулли. Наиболее вероятное число наступлений события. Критерий оценки: каждый правильный ответ оценивается 0,5 балла.	
	Тест № 3 «Случайные величины» (практический)	Примеры заданий. Тест содержит 10 вопросов. Примерные задания – тесты для самопроверки из учебного пособия Игнаткиной Л.А., Кечиной О.М., Томиной Е.И. «Основы теории вероятностей» Критерий оценки: каждый правильный ответ оценивается 0,5 балла.	
	Тест № 4 «Случайные величины» (теоретический)	Коллоквиум содержит 20 вопросов по теоретическому материалу: 1. Понятие случайной величины, виды: дискретные и непрерывные, способы задания. 2. Интегральная функция распределения случайной величины и ее свойства. 3. Плотность вероятности случайной величины и ее свойства. 4. Определение математического ожидания случайной величины, его свойства. 5. Определение дисперсии случайной величины, её свойства.	

		6. Определение среднего квадратического отклонения случайной величины, его свойства. 7. Законы распределения случайных величин. Критерий оценки: каждый правильный ответ оценивается 0,5 балла.	Умеет: - вычислять вероятности случайных событий; находить числовые характеристики случайных величин; решать задачи математической статистики Знает: - правила решения, оформления и представления решения задач по теории вероятностей и математической статистике Умеет: - представлять результаты решения задач по теории вероятностей и математической статистике
2	Самостоятельная работа (обязательные формы) – выполнение домашних заданий	Критерии оценки: количество баллов пропорционально количеству домашних заданий, максимальное количество – 8 баллов 1 балл – домашнее задание выполнено верно, допустимы незначительные ошибки. 0 баллов – менее 50% домашнего задания выполнено верно.	
3	Самостоятельная работа (на выбор) - подготовка презентации на одну из предложенных тем	Темы. 1. Интегральная функция распределения случайной величины и её свойства. 2. Дифференциальная функция распределения случайной величины и её свойства. 3. Числовые характеристики случайных величин. 4. Дискретные случайные величины. Примеры законов распределения дискретных случайных величин. 5. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Примеры законов распределения непрерывных случайных величин. 6. Операции над случайными величинами. Критерий оценки: 5 баллов – 1. Количество слайдов соответствует содержанию и продолжительности выступления, наличие титульного слайда. 2. Цвет фона гармонирует с цветом текста, размер шрифта оптимальный, всё читается. Все страницы выдержаны в едином стиле. Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна и усиливает эффект восприятия текстовой части информации. Звуковой фон (если он есть) соответствует единой концепции и усиливает эффект восприятия текстовой части информации 3. Ключевые слова в тексте выделены. Гиперссылки выделены и работают. 4. Презентация содержит полную, понятную информацию по теме, теоретический текст сопровождается примерами, орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют, формулы набраны в формульном редакторе. 5. Выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал, свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории. 1-4 балла – выполнены от 1 до 4 критериев из вышеуказанных. 0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий.	
Контрольное мероприятие по разделу – контрольная работа		Контрольная работа состоит из пяти задач по темам: 1. классическое определение вероятности; 2. вероятности сложных событий; 3. полная вероятность (формула Байеса); 4. повторные независимые испытания; 5. случайные величины Каждое задание оценивается максимум 5 баллами. Критерии оценки (1 – 4 задачи): 5 баллов – 1. верно сформулировано испытание по условию задачи; 2. верно сформулировано событие, вероятность которого нужно вычислить, по условию задачи; 3. верно сформулированы операции над событиями; 4. верно выбрана формула для вычисления искомой вероятности;	

		5. верно подставлены значения в формулу, вычисления проведены верно, и получен верный результат. k баллов – выполнены условия 1-k; 0 баллов – не выполнено ни одно из условий 1-5. 5 задача: 5 баллов – для дискретной случайной величины: 1. найден закон распределения; 2. найдена функция распределения; 3. найдено математическое ожидание; 4. найдена дисперсия; 5. найдено среднее квадратическое отклонение. для непрерывной случайной величины: 1. найдена функция распределения (или плотность распределения вероятностей); 2. найдена вероятность попадания случайной величины в некоторый интервал; 3. найдено математическое ожидание; 4. найдена дисперсия; 5. найдено среднее квадратическое отклонение. k баллов – выполнены условия 1-k; 0 баллов – не выполнено ни одно из условий 1-5.	
Промежуточный контроль (количество баллов)		37	68
Текущий контроль по разделу «Математическая статистика»			
1	Аудиторная работа – ведение конспектов лекционных занятий	Критерии оценки: 2 балла – в конспектах чётко отражены рассматриваемые на лекции вопросы: приведены требуемые определения и теоремы (или есть указания об источнике сведений). 1 балл – рассматриваемые на лекции вопросы отражены в конспекте на 70%. 0 баллов – не выполнены указанные выше условия. За несвоевременное предоставление конспектов лекций баллы снижаются.	Тема: Выборочный метод Основы теории оценивания Проверка статистических гипотез Основы корреляционно-регрессионного анализа Образовательные результаты: Знает: - область применения методов теории вероятностей и математической статистики; - этапы решения задачи по теории вероятностей и математической статистике; Применяет основные теоретические знания к решению задач теории вероятностей и математической статистики Знает: - основные понятия и теоремы теории вероятностей и математической статистики; Выдвигает и обосновывает математические гипотезы в ходе решения задач по теории вероятностей и математической статистике.

			Умеет: - формулировать основные утверждения теории вероятностей и математической статистики, строить примеры и контрпримеры Умеет: - строить математическую модель задачи на языке теории вероятностей и математической статистики и анализировать результат Выбирает целесообразный метод решения задач по теории вероятностей и математической статистике Умеет: - вычислять вероятности случайных событий; находить числовые характеристики случайных величин; решать задачи математической статистики Знает: - правила решения, оформления и представления решения задач по теории вероятностей и математической статистике Умеет: - представлять результаты решения задач по теории вероятностей и математической статистике
2	Самостоятельная работа (обязательные формы) – выполнение домашних заданий	Критерии оценки: количество баллов пропорционально количеству домашних заданий, максимальное количество – 8 баллов 1 балл – домашнее задание выполнено верно, допустимы незначительные ошибки. 0 баллов – менее 50% домашнего задания выполнено верно.	
3	Самостоятельная работа (на выбор студента) - подготовка презентации на одну из предложенных тем	Темы. 1. Правила комбинаторики. Выборки с повторениями и без повторений. 2. Основные понятия теории вероятностей. Понятие случайного события. Классификация событий. 3. Операции над событиями. 4. Классическое определение вероятности. Статистический подход к определению вероятности. Геометрическое определение вероятности. Аксиоматическое определение вероятности. Основные свойства вероятности. 5. Теоремы сложения вероятностей. Независимость событий и испытаний. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей. 6. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 7. Повторные независимые испытания (схема Бернулли). Формула Бернулли. Наиболее вероятное число наступлений события. 8. Асимптотические формулы Лапласа и Пуассона. 9. Понятие случайной величины, их виды и способы задания Закон распределения случайной величины. Критерий оценки: 5 баллов – 1. Количество слайдов соответствует содержанию и продолжительности выступления, наличие титульного слайда.	

		2. Цвет фона гармонирует с цветом текста, размер шрифта оптимальный, всё читается. Все страницы выдержаны в едином стиле. Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна и усиливает эффект восприятия текстовой части информации. Звуковой фон (если он есть) соответствует единой концепции и усиливает эффект восприятия текстовой части информации 3. Ключевые слова в тексте выделены. Гиперссылки выделены и работают. 4. Презентация содержит полную, понятную информацию по теме, теоретический текст сопровождается примерами, орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют, формулы набраны в формульном редакторе. 5. Выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал, свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории. 1-4 балла – выполнены от 1 до 4 критериев из вышеуказанных. 0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий.	
Контрольное мероприятие по разделу: отчёт по индивидуальным расчетно-графическим работам			
1. Расчётно-графическая работа № 1		В результате эксперимента получены данные, записанные в виде статистического ряда. Требуется: а) записать значения результатов эксперимента в виде вариационного ряда; б) найти размах варьирования и разбить его на 9 интервалов; в) построить полигон частот, гистограмму относительных частот и график эмпирической функции распределения; г) найти числовые характеристики выборки $\bar{x}, D_{\text{В}}$; д) приняв в качестве нулевой гипотезу H_0: генеральная совокупность, из которой извлечена выборка, имеет нормальное распределение, проверить её, пользуясь критерием Пирсона при уровне значимости $\alpha = 0{,}025$; е) найти доверительные интервалы для математического ожидания и среднего квадратического отклонения при надёжности $\gamma = 0{,}99$. Критерии оценки расчётно-графической работы 20 баллов – расчётно-графическая работа выполнена верно, оформлена аккуратно, каждое выполненное действие пояснено, даны верные ответы на все вопросы по лабораторной работе. 16-19 баллов – расчётно-графическая работа выполнена верно, оформлена аккуратно, каждое выполненное действие пояснено, даны верные ответы более чем на 75% вопросов по лабораторной работе. 11 -15 баллов – расчётно-графическая работа выполнена аккуратно, даны верные ответы на 50-75% вопросов по лабораторной работе. 6 - 10 баллов – расчётно-графическая работа выполнена недостаточно аккуратно, даны верные ответы на 25-50% вопросов по лабораторной работе. 1-5 баллов – в расчётно-графической работе отсутствуют пояснения к выполненным действиям, на заданные вопросы не получены ответы. 0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий.	Темы. Выборочный метод. основы теории оценивания. Проверка статистических гипотез. Образовательные результаты: знать: область применения математической статистики; этапы решения задач по математической статистике; правила решения, оформления и представления решения задач по математической статистике; уметь: применять основные теоретические знания к решению задач математической статистики; выдвигать и обосновывать математические гипотезы в ходе решения задач; строить математическую модель задачи на языке математической статистики и анализировать результат; представлять результаты решения задач по теории вероятностей и математической статистике; формулировать основные утверждения математической статистики, строить примеры и контрпримеры; выбирать целесообразный метод решения задач по математической статистике
2. Расчётно-графическая работа № 2		Дана таблица распределения 100 заводов по производственным средствам X (тыс. ден. ед.) и по суточной выработке Y (т). Известно, что между X и Y существует линейная корреляционная зависимость. Требуется: а) найти уравнение прямой регрессии y на x;	Темы. Корреляционно-регрессионный анализ Образовательные результаты: знать: область применения математической статистики; этапы решения задач по математической

	б) построить уравнение эмпирической линии регрессии и случайные точки выборки $(X;Y)$. Критерии оценки расчётно-графической работы 10 баллов – расчётно-графическая работа выполнена верно, оформлена аккуратно, каждое выполненное действие пояснено, даны верные ответы на все вопросы по лабораторной работе. 6-9 баллов – расчётно-графическая работа выполнена аккуратно, даны верные ответы на 50-75% вопросов по лабораторной работе. 1 - 5 баллов – расчётно-графическая работа выполнена недостаточно аккуратно, даны верные ответы на 25-50% вопросов по лабораторной работе. 0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий.	статистике; правила решения, оформления и представления решения задач по математической статистике; уметь: применять основные теоретические знания к решению задач математической статистики; выдвигать и обосновывать математические гипотезы в ходе решения задач; строить математическую модель задачи на языке математической статистики и анализировать результат; представлять результаты решения задач по теории вероятностей и математической статистике; формулировать основные утверждения математической статистики, строить примеры и контрпримеры; выбирать целесообразный метод решения задач по математической статистике
Промежуточный контроль (количество баллов)	19	32
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	