

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-621МФз(5г6м).plx Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль) «Математика и Физика»		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 2	
аудиторные занятия	6		
самостоятельная работа	62		
часов на контроль	4		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	2(1.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	62	62	62	62
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Направление подготовки 44.03.05: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) «Математика и Физика»

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Программу составил(и):

Кечина О. М.

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 Физика»

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2020 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физики, математики и методики обучения

Протокол от 25.08.2020г. №1

Зав. кафедрой Е.В. Галиева

Начальник УОП



Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>Цель изучения дисциплины: формирование у студентов систематических знаний в области теории вероятностей и математической статистики, их месте и роли в системе математических наук, приложениях в естественных науках.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: формирование навыков профессионального самообразования и личностного роста.</p> <p>Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука (в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований)</p>	
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:	
Математика (школьный курс)	
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 / Курс	Часов	Интеракт.
	Раздел 1.			
1.1	Элементы теории вероятностей и математической статистики /Лек/	2	2	
1.2	Элементы теории вероятностей/Пр/	2	2	2
1.3	Элементы математической статистики /Пр/	2	2	2
1.4	Элементы теории вероятностей /Ср/	2	40	
1.5	Элементы математической статистики /Ср/	2	22	
5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)				
5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)				
Лекция № 1				
Тема «Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики»				
Вопросы и задания				
1. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие.				
2. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.				
3. Операции над событиями.				
4. Теоремы о вероятности суммы событий (для совместимых и несовместимых событий).				
5. Теоремы о вероятности произведения событий (для зависимых и независимых событий).				
6. Формула полной вероятности. Формула Байеса.				
7. Повторные независимые испытания (схема Бернулли).				
8. Случайные величины, их виды и способы задания				
9. Функция распределения случайной величины и её свойства.				
10. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, их сущность и свойства.				
11. Операции над случайными величинами.				
12. Статистические ряды распределения, их виды, графическое изображение.				
13. Выборочные характеристики.				
14. Доверительный интервал для математического ожидания, вероятности события.				
15. Понятие статистической гипотезы и уровня значимости.				
16. Парная линейная корреляционная зависимость. Линейное уравнение регрессии.				
Практическое занятие № 1				
Тема «Элементы теории вероятностей»				
Вопросы и задания				
1. Испытание, события. Классификация событий. Операции над событиями.				
2. Классическое определение вероятности. Основные свойства вероятности.				
3. Вычисление вероятностей событий по геометрическому определению вероятности.				
4. Вычисление вероятностей сложных событий (суммы и произведения событий).				
5. Вычисление вероятностей событий с использованием формулы полной вероятности и формулы Байеса.				
6. Повторные независимые испытания (схема Бернулли).				
7. Дискретная случайная величина, закон распределения, числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение) дискретных случайных величин.				
8. Операции над дискретными случайными величинами.				
9. Непрерывная случайная величина. Функция распределения непрерывной случайной величины и её свойства.				
10. Плотность вероятности непрерывной случайной величины и её свойства.				
Практическое занятие № 2				
Тема «Элементы математической статистики»				
Вопросы и задания				
1. Статистические ряды распределения, их виды, графическое изображение.				
2. Выборочные характеристики.				
3. Нахождение точечных оценок для генеральной средней, генеральной дисперсии и генерального среднего квадратического отклонения.				
4. Построение доверительных интервалов для математического ожидания и для вероятности события.				
5. Статистическая гипотеза и уровень значимости.				
6. Проверка статистических гипотез.				
7. Парная линейная корреляционная зависимость.				
8. 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	Элементы теории вероятностей	Решение задач	Выполненное домашнее задание
2	Элементы математической статистики	Решение задач	Выполненное домашнее задание

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1	Элементы теории вероятностей	Выполнение индивидуального задания	Индивидуальное задание
2	Элементы математической статистики	Выполнение индивидуального задания	Индивидуальное задание

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	Балдин К.В.	Основы теории вероятностей и математической статистики https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79333	Москва : ФЛИНТА, 2016
Л1.2	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. для прикладного бакалавриата http://irbis.sgspsu.ru	М. : Юрайт , 2019
Л1.3	Рябушко А.П.	Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.5. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика http://www.iprbookshop.ru/90758.html . ЭБС «IPRbooks»	Минск: Вышэйшая школа, 2018.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Монсик В.Б.	Вероятность и статистика: учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/6463.html ЭБС «IPRbooks»	Москва: Лаборатория знаний, 2020
Л2.2	Колемаев В.А.	Теория вероятностей и математическая статистика http://www.iprbookshop.ru/71075.html . ЭБС «IPRbooks»	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.
Л2.3	Гмурман В. Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистики: учеб. пособие для бакалавриата и специалитета http://irbis.sgspsu.ru	М. : Юрайт , 2019
Л2.4	Игнаткина Л. А., Кечина О. М., Томина Е. И.	Основы теории вероятностей: учебное пособие http://irbis.sgspsu.ru	Самара : ПГСГА , 2015.

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
- 1С:ИТС ПРОФ ВУЗ
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»
6.3 Перечень информационных справочных систем
- Информационно-образовательная программа «Росметод»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»
- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection»),
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)
- ЭБС «IPR BOOKS»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парты-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, 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; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в 365тетрадь. 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.

Направление подготовки 44.03.05: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
 Направленность (профиль) «Математика и Физика»
 Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Приложение

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

Курс 1 Семестр 2

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Раздел			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа		
	Ведение конспектов лекционных занятий	5	10
	Ведение конспектов практических занятий	5	10
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) выполнение домашних заданий	0	10
Контрольное мероприятие по разделу – индивидуальное задание		46	70
Промежуточный контроль		56	100
Промежуточная аттестация			
Итого:		56	100

Направление подготовки 44.03.05: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
 Направленность (профиль) «Математика и Физика»
 Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

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	<p>Критерии оценки: 10 баллов – в конспектах чётко отражены рассматриваемые на лекции вопросы: приведены требуемые определения и теоремы (или есть указания об источнике сведений). 1 - 9 баллов – рассматриваемые на лекции вопросы отражены в конспекте не полностью. 0 баллов – не выполнены указанные выше условия.</p>
	Ведение конспектов практических занятий	<p>Критерии оценки: максимальное количество баллов – 15. 15 баллов – в конспектах чётко отражены рассматриваемые на практических занятиях вопросы: приведены теоретические сведения (или есть указания об источнике сведений), верно решены все предложенные задачи. 1-14 баллов – рассматриваемые на практическом занятии вопросы отражены в конспекте не полностью. 0 баллов – не выполнены указанные выше условия.</p>

Направление подготовки 44.03.05: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
 Направленность (профиль) «Математика и Физика»
 Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

			по теории вероятностей и математической статистике; применять основные теоретические знания к решению задач теории вероятностей и математической статистики; вычислять вероятности случайных событий; находить числовые характеристики случайных величин.
2	Самостоятельная работа (обязательные формы) – выполнение домашних заданий	Критерии оценки: количество баллов пропорционально количеству домашних заданий, максимальное количество – 10 баллов 10 баллов – все домашние задания выполнено верно, 1-9 баллов - допущены ошибки или домашнее задание выполнено не полностью. 0 баллов – не выполнены указанные выше условия.	Темы. Вероятности сложных событий. Теоремы о вероятности суммы и произведения. Формула полной вероятности и формула Байеса. Схема Бернулли. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Образовательные результаты: знать: основные понятия и теоремы теории вероятностей; правила решения, оформления и представления решения задач по теории вероятностей; уметь: выдвигать и обосновывать математические гипотезы в ходе решения задач по теории вероятностей; применять основные теоретические знания к решению задач теории вероятностей; вычислять вероятности случайных событий; находить числовые характеристики случайных величин. владеть: навыками выбора целесообразных методов решения задач по теории вероятностей, выдвижения и обоснования математических гипотез в ходе решения задач по теории вероятностей.
	Контрольное мероприятие по разделу – контрольная работа	Контрольная работа состоит из семи задач по темам: 1. классическое определение вероятности; 2. вероятности сложных событий; 3. полная вероятность (формула Байеса); 4. повторные независимые испытания; 5. числовые характеристики случайной величины; 6. операции над случайными величинами; 7. выборочный метод. Каждое задание оценивается максимум 10 баллами. Критерии оценки (1 – 4 задачи): 10 баллов – 1-2. верно сформулировано испытание по условию задачи; 3-4. верно сформулировано событие, вероятность которого нужно вычислить, по условию задачи;	Темы. Вероятности сложных событий. Теоремы о вероятности суммы и произведения. Формула полной вероятности и формула Байеса. Схема Бернулли. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Выборочный метод. основы теории оценивания. Образовательные результаты: знать: основные понятия и теоремы теории вероятностей и математической статистики; правила решения, оформления и представления

Направление подготовки 44.03.05: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) «Математика и Физика»

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

	<p>5-6. верно сформулированы операции над событиями; 7-8. верно выбрана формула для вычисления искомой вероятности; 9-10. 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 вышеуказанных условий. 5 – 6 задачи: 10 баллов – 1-2. верно найден закон распределения; 3-4. верно найдена функция распределения; 5-6. верно найдено математическое ожидание; 7-8. верно найдена дисперсия; 9-10. верно найдено среднее квадратическое отклонение. k баллов – выполнены условия 1-k; 0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий. 7 задача: 10 баллов: 1-2. верно произведён переход к графическому представлению данного распределения. 3-4. верно построена кумулята относительных частот 5. верно вычислена выборочная средняя, 6. верно вычислена мода, 7. верно вычислена медиана, 8. верно вычислена дисперсия 9. верно вычислено среднее квадратическое отклонение, 10. верно вычислен коэффициент вариации.</p>	<p>решения задач по теории вероятностей и математической статистике; уметь: строить математическую модель задачи на языке теории вероятностей и математической статистики и анализировать результат; выдвигать и обосновывать математические гипотезы в ходе решения задач по теории вероятностей и математической статистике; применять основные теоретические знания к решению задач теории вероятностей и математической статистики; вычислять вероятности случайных событий; находить числовые характеристики случайных величин; владеть: навыками выбора целесообразных методов решения задач по теории вероятностей и математической статистике, выдвижения и обоснования математических гипотез в ходе решения задач по теории вероятностей и математической статистике.</p>
Промежуточный контроль (количество баллов)	56	100
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	