

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Таганрогского института  
имени А.П. Чехова (филиала)  
РГЭУ (РИНХ)

Петрушенко С. А.  
«29» августа 2024г



**Рабочая программа дисциплины**  
**Обучение элементам стохастики в начальной школе**

направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
направленность (профиль) 44.03.05.25 Начальное образование и Дошкольное  
образование

Для набора 2024 года

Квалификация  
Бакалавр

**КАФЕДРА математики и физики****Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс Вид занятий	5		6		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	4	4			4	4
Практические	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	6	6	2	2	8	8
Контактная работа	6	6	2	2	8	8
Сам. работа	66	66	25	25	91	91
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	72	72	36	36	108	108

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 29.08.2024 протокол № 1.

Программу составил(и): к.ф.-м.н. , Доц., Проценко Е.А.  
Зав. кафедрой: Фирсова С.А. \_\_\_\_\_



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	состоят в формировании у обучающихся компетенций (ПКР-1, ОПК-8, УК-1) в процессе изучения курса «Обучение элементам стохастики в начальной школе» для последующего применения в учебной и практической деятельности в соответствии с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП); в обеспечении обучающихся необходимой математической подготовкой в области стохастических знаний, знаниями теоретических и методических аспектов формирования первоначальных стохастических представлений обучающихся начальной школы для компетентного осуществления профессиональной деятельности на основе специальных научных знаний разделов «Теоретические основы обучения стохастике младших школьников» и «Методические основы обучения стохастике младших школьников»; подготовка бакалавра к формированию первоначальных стохастических знаний и умений младших школьников, к формированию развивающей образовательной среды и использованию ее возможностей для достижения личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов обучающихся; к осуществлению поиска, анализа и синтеза информации, к применению системного подхода для решения поставленных задач.
-----	---

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>УК-1.1:</b> Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовности к нему
<b>УК-1.2:</b> Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
<b>УК-1.3:</b> Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения
<b>УК-1.4:</b> Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации
<b>УК-1.5:</b> Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
<b>УК-1.6:</b> Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение
<b>УК-1.7:</b> Определяет практические последствия предложенного решения задачи
<b>ОПК-8.1:</b> Владеет основами специальных научных знаний в сфере профессиональной деятельности
<b>ОПК-8.2:</b> Осуществляет педагогическую деятельность на основе использования специальных научных знаний и практических умений в профессиональной деятельности
<b>ПКР-1.1:</b> Способен организовывать и выстраивать образовательный процесс с учетом индивидуально-психологических особенностей учащихся различных возрастных групп, специфики учебных предметов и внеклассной работы
<b>ПКР-1.2:</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность на основе использования предметных методик и применения современных образовательных технологий
<b>ПКР-1.3:</b> Способен развивать творческие способности учащихся различных возрастных групп, оценивать личностные достижения, использовать современные методы и технологии диагностики

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>
место и роль стохастики в ряду математических дисциплин; межпредметные связи стохастики с другими разделами математики; основные понятия стохастики, методы решения комбинаторных и вероятностных задач необходимые для осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний данного раздела математики; связь с методикой преподавания начального курса математики; теоретические аспекты формирования первоначальных стохастических представлений учащихся начальной школы; методику формирования первоначальных стохастических представлений учащихся начальной школы.
<b>Уметь:</b>
применять методы решения комбинаторных и вероятностных задач; анализировать комбинаторные и вероятностные задачи изученных типов, составлять обоснованный план решения задачи, реализовывать план и проверять полученный результат; применять теоретические и методические аспекты формирования первоначальных стохастических представлений обучающихся; осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний в области стохастики; формировать предметные умения и навыки младших школьников в области стохастики; формировать развивающую образовательную среду и использовать возможности ее для достижения личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов обучающихся; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

**Владеть:**

навыками решения и обоснования решений комбинаторных и вероятностных задач; навыками формирования первоначальных стохастических представлений учащихся начальной школы на основе специальных научных знаний данного раздела математики; методикой формирования первоначальных вероятностных представлений; методами формирования предметных умений и навыков младших школьников, методами воспитания у них интереса к математике и стремления использовать математические знания в повседневной жизни; умением использовать основные понятия и применять алгоритмы решения типовых задач указанных разделов; навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач; навыками формирования развивающей образовательной среды и использования ее возможностей для достижения личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов обучающихся.

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Теоретические основы обучения стохастике младших школьников.</b>				
1.1	Элементы комбинаторики. Тема: «Понятие комбинаторики. Комбинаторные задачи». Понятие комбинаторики. Понятие комбинаторной задачи. Отличительная особенность комбинаторных задач. Виды комбинаторных задач. История возникновения и развития комбинаторики. Некоторые сведения из теории множеств. Число элементов объединения двух непересекающихся конечных множеств. Число элементов объединения двух произвольных конечных множеств. Теорема о числе элементов объединения двух непересекающихся конечных множеств. Практическое применение теоремы о числе элементов объединения двух непересекающихся конечных множеств. Комбинаторное правило суммы. Практическое применение комбинаторного правила суммы. Число элементов декартова произведения множеств. Теорема о числе элементов декартова произведения двух конечных множеств. Практическое применение теоремы о числе элементов декартова произведения двух конечных множеств. Комбинаторное правило произведения. Практическое применение комбинаторного правила произведения. /Лек/	5	2	УК-1.1 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л3.1 Л3.5 Л3.6 Э1 Э6 Э7 Э12 Э13
1.2	Элементы теории вероятностей. Тема: «Основные понятия теории вероятностей». Основные понятия теории вероятностей. Понятие события. Испытание (опыт, стохастический эксперимент). Понятие «вероятность события». Классификация событий. Достоверное, случайное, невозможное события. Примеры достоверных, случайных, невозможных событий. Исходы испытания, благоприятствующие данному событию. Элементарные события. Пространство элементарных событий. Различные подходы к определению вероятности события. Относительная частота события. Статистический подход к определению вероятности события. Равновозможные события. Полная группа событий. Исход, благоприятный событию. Классический подход к определению вероятности события. Противоположные события. Несовместные события. Аксиоматический подход к определению вероятности события А. Н. Колмогорова. Геометрический подход к определению вероятности события. Принцип практической невозможности маловероятных событий. /Пр/	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л3.1 Л3.5 Л3.6 Э2 Э3 Э6 Э7
	<b>Раздел 2. Методические основы обучения стохастике младших школьников.</b>				
2.1	Тема: «Стохастическая содержательно-методическая линия в курсе математики». Стохастическая содержательно- методическая линия. Стохастическая содержательно- методическая линия в начальном курсе математики. Средства формирования первоначальных вероятностно-статистических представлений у младших школьников. Стохастические игры. Стохастический эксперимент. /Лек/	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л3.1 Л3.5 Л3.6 Э9 Э10

2.2	<p>Тема: «Методика работы над заданиями комбинаторного характера в начальном курсе математики». Комбинаторная составляющая в стохастической содержательно-методической линии в начальном курсе математики. Содержание комбинаторной составляющей в проектировании на обучение младших школьников. Методы решения заданий комбинаторного характера в начальном курсе математики. Этапы формирования первоначальных комбинаторных представлений младших школьников. Виды заданий комбинаторного характера в начальном курсе математики. Разработка конспекта урока математики в начальной школе по изучению комбинаторного материала. Решение практико-ориентированных задач. /Пр/</p>	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л3.1 Л3.5 Л3.6 Э1 Э6 Э9 Э10
	<b>Раздел 3. Самостоятельная работа.</b>				

3.1	<p>Изучение материалов лекций, подготовка домашних заданий к практическим занятиям. Изучение теории и выполнение системы практических заданий по соответствующим темам.</p> <p>Основные понятия теории вероятностей. Понятие события. Испытание (опыт, стохастический эксперимент). Понятие «вероятность события».</p> <p>Классификация событий. Достоверное, случайное, невозможное события. Примеры достоверных, случайных, невозможных событий. Исходы испытания, благоприятствующие данному событию.</p> <p>Элементарные события. Пространство элементарных событий. Различные подходы к определению вероятности события.</p> <p>Относительная частота события. Статистический подход к определению вероятности события. Равновозможные события. Полная группа событий. Исход, благоприятный событию.</p> <p>Классический подход к определению вероятности события. Противоположные события. Несовместные события.</p> <p>Аксиоматический подход к определению вероятности события А. Н. Колмогорова. Геометрический подход к определению вероятности события. Принцип практической невозможности маловероятных событий.</p> <p>Комбинаторные методы в решении вероятностных задач. Понятие комбинаторики и комбинаторной задачи. Виды комбинаторных задач. История возникновения и развития комбинаторики. Число элементов объединения двух непересекающихся конечных множеств. Число элементов объединения двух произвольных конечных множеств. Комбинаторное правило суммы. Практическое применение комбинаторного правила суммы. Число элементов декартова произведения множеств. Комбинаторное правило произведения. Практическое применение комбинаторного правила произведения. Виды соединений без повторов. Перестановки без повторов из <math>k</math> элементов. Теорема о числе перестановок без повторов из <math>k</math> элементов. Практическое применение теоремы о числе перестановок без повторов из <math>k</math> элементов. Размещения без повторов из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Теорема о числе размещений без повторов из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Практическое применение теоремы о числе размещений без повторов из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Сочетания без повторов из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Теорема о числе сочетаний без повторов из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Практическое применение теоремы о числе сочетаний без повторов из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Свойства чисел <math>C</math> из по <math>k</math>.</p> <p>Операции над событиями. Свойства операций над событиями. Сумма (объединение) событий. Произведение (пересечение) событий. Разность событий. Законы и свойства операций над событиями.</p> <p>Коммутативность сложения и умножения событий. Ассоциативность сложения и умножения событий. Дистрибутивность умножения событий относительно сложения. Идемпотентность. Законы поглощения, де Моргана, двойного отрицания. Теорема о вероятности суммы двух несовместных событий. Практическое применение данной теоремы. Теорема о сумме вероятностей событий, образующих полную группу. Практическое применение данной теоремы. Теоремы умножения вероятностей. Практическое применение данных теорем. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей. Практическое применение данной теоремы. Вероятность совместного появления нескольких событий.</p> <p>Независимые события. Вероятность произведения (пересечения; совместного появления) двух независимых событий. Практическое нахождения вероятности произведения двух независимых событий.</p> <p>Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Теорема об условной вероятности события. Схема Бернулли.</p> <p>Методические основы обучения стохастике младших школьников. Стохастическая содержательно-методическая линия. Стохастическая содержательно-методическая линия в начальном курсе математики. Средства формирования</p>	6	25	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10</p>
-----	---	---	----	---	---

	<p>первоначальных вероятностно-статистических представлений у младших школьников. Стохастические игры. Стохастический эксперимент. Методика работы над заданиями комбинаторного характера в начальном курсе математики. Комбинаторная составляющая в стохастической содержательно-методической линии в начальном курсе математики. Содержание комбинаторной составляющей в проецировании на обучение младших школьников. Методы формирования первоначальных комбинаторных представлений младших школьников. Методы решения заданий комбинаторного характера. Методы решения заданий комбинаторного характера в начальном курсе математики. Этапы формирования первоначальных комбинаторных представлений младших школьников. Виды заданий комбинаторного характера в начальном курсе математики. Проблемы изучения стохастического материала в системе российского образования на современном этапе. Задания комбинаторного характера в традиционных и интегрированных программах начальной школы. Методика работы над заданиями стохастического характера в начальном курсе математики. Методы формирования первоначальных вероятностно-статистических представлений у младших школьников. Методы формирования первоначальных стохастических представлений у младших школьников. Виды заданий стохастического характера в начальном курсе математики. Виды заданий вероятностно-статистического характера в начальном курсе математики.</p> <p>Работа с математической, учебной и методической литературой по рассматриваемой тематике, с целью подготовки презентации, реферата, материалов для проведения дискуссии, «круглого стола».</p> <p>Рекомендуемые темы: Методика работы над заданиями стохастического характера в начальной школе.</p> <p>Методика работы над заданиями вероятностного характера в начальной школе.</p> <p>Методы решения стохастических заданий в начальной школе: формальный и неформальный метод.</p> <p>Этапы работы над заданиями вероятностного характера в начальной школе.</p> <p>Теоретические основы изучения математической статистики в начальном курсе математики.</p> <p>Средства формирования первоначальных статистических представлений у младших школьников.</p> <p>Элементы стохастики в курсах математики факультетов подготовки учителей начальной школы.</p> <p>Профессиональная направленность курса стохастики в педвузе.</p> <p>Решение задач стохастического характера как средство развития мышления учащихся начальных классов.</p> <p>Выполнение индивидуального задания по теме: Комбинаторные методы в решении вероятностных задач. Решение вероятностных задач (примерный вариант предложен в приложении 1).</p> <p>Разработка внеклассного занятия, направленного на формирование первоначальных стохастических представлений у младших школьников.</p> <p>Темы и вопросы, определяемые преподавателем с учетом интересов студента.</p> <p>Провести систематизацию теоретического материала и составить электронный сборник рефератов (по выбору студентов): «Математика случая» Б.Паскаля.</p> <p>Теория вероятностей и азартные игры.</p> <p>Применение теории вероятностей в биологии: модель ДНК, генетический код.</p> <p>Подготовить реферативный материал и/или презентации по указанным темам:</p> <p>Лаплас Пьер Симон «Аналитическая теория вероятностей» (Théorie analytique des probabilités, 1812).</p> <p>Система аксиоматического обоснования теории вероятностей (1933) Колмогоров Андрей Николаевич (1903-1987).</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>Бернулли Даниил (1700-1782) – автор трудов по теории вероятностей.</p> <p>Бейес (Байес) Томас Танбридж (1702-1761).</p> <p>Современный период истории теории вероятностей.</p> <p>Изучение теории и системы практических заданий, иллюстрирующих теоретические положения, для подготовки выступления на практическом занятии.</p> <p>Составить реферат. Рекомендуемые темы:</p> <p>Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Практическое применение данной теоремы.</p> <p>Формула Пуассона. Практическое применение формулы.</p> <p>Интеграл Лапласа (интеграл ошибок).</p> <p>Теорема об определении наивероятнейшего числа наступления события А. Практическое применение данной теоремы.</p> <p>Задача о распределении случайных точек в области D. Задача о вызовах на АТС. Задача о страховании.</p> <p>Непрерывная случайная величина. Функция распределения.</p> <p>Свойства функции распределения случайной величины.</p> <p>Примеры случайных величин дискретного типа: случайная величина биномиального типа; случайная величина с геометрическим законом распределения, случайная величина, распределенная по закону Пуассона.</p> <p>Нормальный закон распределения вероятностей. График плотности нормального распределения (кривая Гаусса). Правило «трех сигм».</p> <p>Функция распределения и плотность распределения непрерывной случайной величины. Свойства плотности распределения непрерывной случайной величины.</p> <p>График плотности распределения вероятностей. Вероятностный смысл плотности распределения вероятностей.</p> <p>Равномерный закон распределения.</p> <p>Показательное распределение. Изучение материалов лекций, подготовка домашних заданий к практическим занятиям. Изучение теории и выполнение системы практических заданий по соответствующим темам.</p> <p>Основные понятия теории вероятностей. Понятие события.</p> <p>Испытание (опыт, стохастический эксперимент). Понятие «вероятность события».</p> <p>Классификация событий. Достоверное, случайное, невозможное события. Примеры достоверных, случайных, невозможных событий.</p> <p>Исходы испытания, благоприятствующие данному событию.</p> <p>Элементарные события. Пространство элементарных событий.</p> <p>Различные подходы к определению вероятности события.</p> <p>Относительная частота события. Статистический подход к определению вероятности события. Равновозможные события.</p> <p>Полная группа событий. Исход, благоприятный событию.</p> <p>Классический подход к определению вероятности события.</p> <p>Противоположные события. Несовместные события.</p> <p>Аксиоматический подход к определению вероятности события А. Н. Колмогорова. Геометрический подход к определению вероятности события. Принцип практической невозможности маловероятных событий.</p> <p>Комбинаторные методы в решении вероятностных задач. Понятие комбинаторики и комбинаторной задачи. Виды комбинаторных задач. История возникновения и развития комбинаторики. Число элементов объединения двух непересекающихся конечных множеств. Число элементов объединения двух произвольных конечных множеств. Комбинаторное правило суммы. Практическое применение комбинаторного правила суммы. Число элементов декартова произведения множеств. Комбинаторное правило произведения. Практическое применение комбинаторного правила произведения. Виды соединений без повторений. Перестановки без повторений из k элементов. Теорема о числе перестановок без повторений из k элементов. Практическое применение теоремы о числе перестановок без повторений из k элементов. Размещения без повторений из n элементов по k элементов. Теорема о числе размещений без повторений из n</p>				
--	---	--	--	--	--



	<p>элементов по <math>k</math> элементов. Практическое применение теоремы о числе размещений без повторений из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Сочетания без повторений из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Теорема о числе сочетаний без повторений из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Практическое применение теоремы о числе сочетаний без повторений из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Свойства чисел <math>C</math> из по <math>k</math>. Операции над событиями. Свойства операций над событиями. Сумма (объединение) событий. Произведение (пересечение) событий. Разность событий. Законы и свойства операций над событиями. Коммутативность сложения и умножения событий. Ассоциативность сложения и умножения событий. Дистрибутивность умножения событий относительно сложения. Идемпотентность. Законы поглощения, де Моргана, двойного отрицания. Теорема о вероятности суммы двух несовместных событий. Практическое применение данной теоремы. Теорема о сумме вероятностей событий, образующих полную группу. Практическое применение данной теоремы. Теоремы умножения вероятностей. Практическое применение данных теорем. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей. Практическое применение данной теоремы. Вероятность совместного появления нескольких событий. Независимые события. Вероятность произведения (пересечения; совместного появления) двух независимых событий. Практическое нахождения вероятности произведения двух независимых событий. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Теорема об условной вероятности события. Схема Бернулли.</p> <p>Методические основы обучения стохастике младших школьников. Стохастическая содержательно-методическая линия. Стохастическая содержательно-методическая линия в начальном курсе математики. Средства формирования первоначальных вероятностно-статистических представлений у младших школьников. Стохастические игры. Стохастический эксперимент. Методика работы над заданиями комбинаторного характера в начальном курсе математики. Комбинаторная составляющая в стохастической содержательно-методической линии в начальном курсе математики. Содержание комбинаторной составляющей в проектировании на обучение младших школьников. Методы формирования первоначальных комбинаторных представлений младших школьников. Методы решения заданий комбинаторного характера. Методы решения заданий комбинаторного характера в начальном курсе математики. Этапы формирования первоначальных комбинаторных представлений младших школьников. Виды заданий комбинаторного характера в начальном курсе математики. Проблемы изучения стохастического материала в системе российского образования на современном этапе. Задания комбинаторного характера в традиционных и интегрированных программах начальной школы. Методика работы над заданиями стохастического характера в начальном курсе математики. Методы формирования первоначальных вероятностно-статистических представлений у младших школьников. Методы формирования первоначальных стохастических представлений у младших школьников. Виды заданий стохастического характера в начальном курсе математики. Виды заданий вероятностно-статистического характера в начальном курсе математики. Работа с математической, учебной и методической литературой по рассматриваемой тематике, с целью подготовки презентации, реферата, материалов для проведения дискуссии, «круглого стола». Рекомендуемые темы: Методика работы над заданиями стохастического характера в начальной школе. Методика работы над заданиями вероятностного характера в начальной школе. Методы решения стохастических заданий в начальной школе: формальный и неформальный метод.</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>Этапы работы над заданиями вероятностного характера в начальной школе.</p> <p>Теоретические основы изучения математической статистики в начальном курсе математики.</p> <p>Средства формирования первоначальных статистических представлений у младших школьников.</p> <p>Элементы стохастики в курсах математики факультетов подготовки учителей начальной школы.</p> <p>Профессиональная направленность курса стохастики в педвузе.</p> <p>Решение задач стохастического характера как средство развития мышления учащихся начальных классов.</p> <p>Выполнение индивидуального задания по теме: Комбинаторные методы в решении вероятностных задач. Решение вероятностных задач (примерный вариант предложен в приложении 1).</p> <p>Разработка внеклассного занятия, направленного на формирование первоначальных стохастических представлений у младших школьников.</p> <p>Темы и вопросы, определяемые преподавателем с учетом интересов студента.</p> <p>Провести систематизацию теоретического материала и составить электронный сборник рефератов (по выбору студентов): «Математика случая» Б.Паскаля.</p> <p>Теория вероятностей и азартные игры.</p> <p>Применение теории вероятностей в биологии: модель ДНК, генетический код.</p> <p>Подготовить реферативный материал и/или презентации по указанным темам:</p> <p>Лаплас Пьер Симон «Аналитическая теория вероятностей» (Théorie analytique des probabilités, 1812).</p> <p>Система аксиоматического обоснования теории вероятностей (1933) Колмогоров Андрей Николаевич (1903-1987).</p> <p>Бернулли Даниил (1700-1782) – автор трудов по теории вероятностей.</p> <p>Бейес (Байес) Томас Танбридж (1702-1761).</p> <p>Современный период истории теории вероятностей.</p> <p>Изучение теории и системы практических заданий, иллюстрирующих теоретические положения, для подготовки выступления на практическом занятии.</p> <p>Составить реферат. Рекомендуемые темы:</p> <p>Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Практическое применение данной теоремы.</p> <p>Формула Пуассона. Практическое применение формулы.</p> <p>Интеграл Лапласа (интеграл ошибок).</p> <p>Теорема об определении наивероятнейшего числа наступления события А. Практическое применение данной теоремы.</p> <p>Задача о распределении случайных точек в области D. Задача о вызовах на АТС. Задача о страховании.</p> <p>Непрерывная случайная величина. Функция распределения.</p> <p>Свойства функции распределения случайной величины.</p> <p>Примеры случайных величин дискретного типа: случайная величина биномиального типа; случайная величина с геометрическим законом распределения, случайная величина, распределенная по закону Пуассона.</p> <p>Нормальный закон распределения вероятностей. График плотности нормального распределения (кривая Гаусса). Правило «трех сигм».</p> <p>Функция распределения и плотность распределения непрерывной случайной величины. Свойства плотности распределения непрерывной случайной величины.</p> <p>График плотности распределения вероятностей. Вероятностный смысл плотности распределения вероятностей.</p> <p>Равномерный закон распределения.</p> <p>Показательное распределение. /Ср/</p>				
--	---	--	--	--	--

3.2	<p>Изучение материалов лекций, подготовка домашних заданий к практическим занятиям. Изучение теории и выполнение системы практических заданий по соответствующим темам.</p> <p>Элементы комбинаторики. Тема 1.1. «Понятие комбинаторики. Комбинаторные задачи». Понятие комбинаторики. Понятие комбинаторной задачи. Отличительная особенность комбинаторных задач. Виды комбинаторных задач. История возникновения и развития комбинаторики. Некоторые сведения из теории множеств. Число элементов объединения двух непересекающихся конечных множеств. Число элементов объединения двух произвольных конечных множеств. Теорема о числе элементов объединения двух непересекающихся конечных множеств. Практическое применение теоремы о числе элементов объединения двух непересекающихся конечных множеств. Комбинаторное правило суммы. Практическое применение комбинаторного правила суммы. Число элементов декартова произведения множеств. Теорема о числе элементов декартова произведения двух конечных множеств. Практическое применение теоремы о числе элементов декартова произведения двух конечных множеств. Комбинаторное правило произведения. Практическое применение комбинаторного правила произведения</p> <p>Тема 1.2. «Виды соединений без повторов». Перестановки без повторов из <math>k</math> элементов. Теорема о числе перестановок без повторов из <math>k</math> элементов. Практическое применение теоремы о числе перестановок без повторов из <math>k</math> элементов. Размещения без повторов из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Теорема о числе размещений без повторов из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Практическое применение теоремы о числе размещений без повторов из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Сочетания без повторов из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Теорема о числе сочетаний без повторов из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Практическое применение теоремы о числе сочетаний без повторов из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Свойства чисел <math>C</math> из по <math>k</math>.</p> <p>Тема 1.3. «Виды соединений с повторениями». Перестановки с повторениями из <math>k</math> элементов. Теорема о числе перестановок из <math>k</math> элементов. Практическое применение теоремы о числе перестановок из <math>k</math> элементов. Размещения с повторениями из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Теорема о числе размещений с повторениями из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Практическое применение теоремы о числе размещений с повторениями из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Сочетания с повторениями из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Теорема о числе сочетаний с повторениями из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов. Практическое применение теоремы о числе сочетаний с повторениями из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов.</p> <p>Элементы теории вероятностей. Тема 1.4. «Основные понятия теории вероятностей. Классический подход к определению вероятности события». Основные понятия теории вероятностей. Понятие события. Испытание (опыт, стохастический эксперимент). Понятие «вероятность события». Классификация событий. Достоверное, случайное, невозможное события. Примеры достоверных, случайных, невозможных событий. Исходы испытания, благоприятствующие данному событию. Элементарные события. Пространство элементарных событий. Различные подходы к определению вероятности события. Относительная частота события. Статистический подход к определению вероятности события. Равновозможные события. Полная группа событий. Исход, благоприятный событию. Классический подход к определению вероятности события. Противоположные события. Несовместные события. Аксиоматический подход к определению вероятности события А. Н. Колмогорова. Геометрический подход к определению вероятности события. Принцип практической невозможности маловероятных событий.</p> <p>Тема 1.5. «Операции над событиями». Операции над событиями. Сумма (объединение) событий. Произведение</p>	5	66	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13
-----	--	---	----	--	--

	<p>(пересечение) событий. Разность событий. Законы и свойства операций над событиями. Коммутативность сложения и умножения событий. Ассоциативность сложения и умножения событий. Дистрибутивность умножения событий относительно сложения. Идемпотентность. Законы поглощения, де Моргана, двойного отрицания.</p> <p>Тема 1.6. «Теоремы о вероятности суммы двух событий. Теоремы умножения вероятностей». Теорема о вероятности суммы двух несовместных событий. Следствие из данной теоремы. Теорема о сумме вероятностей событий, образующих полную группу. Практическое применение данной теоремы. Теоремы умножения вероятностей. Условная вероятность события. Вероятность совместного появления нескольких событий. Независимые события. Вероятность произведения (пересечения; совместного появления) двух независимых событий. Совместные события. Вероятность появления хотя бы одного из двух совместных событий.</p> <p>Тема 1.7. «Комбинаторные методы в решении вероятностных задач». Схемы выбора: выбор с возвращением; выбор без возвращения. Выбор с учетом порядка следования элементов в соединении. Выбор без учета порядка следования элементов в соединении. Схема упорядоченных разбиений. Практическое применение комбинаторных методов в решении вероятностных задач.</p> <p>Размещения, перестановки и сочетания в классической вероятностной схеме. Операции над событиями. Сумма (объединение) событий. Произведение (пересечение) событий. Разность событий. Законы и свойства операций над событиями. Коммутативность сложения и умножения событий. Ассоциативность сложения и умножения событий. Дистрибутивность умножения событий относительно сложения. Идемпотентность. Законы поглощения, де Моргана, двойного отрицания.</p> <p>Раздел 2. Методические основы обучения стохастике младших школьников.</p> <p>Тема 2.1. «Стохастическая содержательно-методическая линия в курсе математики». Стохастическая содержательно- методическая линия. Стохастическая содержательно- методическая линия в начальном курсе математики. Средства формирования первоначальных вероятностно-статистических представлений у младших школьников. Стохастические игры. Стохастический эксперимент.</p> <p>Тема 2.2. «Методика работы над заданиями комбинаторного характера в начальном курсе математики». Комбинаторная составляющая в стохастической содержательно-методической линии в начальном курсе математики. Содержание комбинаторной составляющей в проектировании на обучение младших школьников. Методы формирования первоначальных комбинаторных представлений младших школьников. Методы решения заданий комбинаторного характера. Методы решения заданий комбинаторного характера в начальном курсе математики. Этапы формирования первоначальных комбинаторных представлений младших школьников. Виды заданий комбинаторного характера в начальном курсе математики. Проблемы изучения стохастического материала в системе российского образования на современном этапе. Задания комбинаторного характера в традиционных и интегрированных программах начальной школы.</p> <p>Тема 2.3. «Методика работы над заданиями стохастического характера в начальном курсе математики». Методы формирования первоначальных вероятностно-статистических представлений у младших школьников. Методы формирования первоначальных стохастических представлений у младших школьников. Виды заданий стохастического характера в начальном курсе математики. Виды заданий вероятностно- статистического характера в начальном курсе математики.</p> <p>Выполнение индивидуального задания по теме: Комбинаторные методы в решении вероятностных задач. Решение вероятностных задач.</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>Темы и вопросы, определяемые преподавателем с учетом интересов студента. Провести систематизацию теоретического материала и составить электронный сборник рефератов (по выбору студентов): «Математика случая» Б.Паскаля.</p> <p>Теория вероятностей и азартные игры.</p> <p>Применение теории вероятностей в биологии: модель ДНК, генетический код.</p> <p>Подготовить реферативный материал и/или презентации по указанным темам:</p> <p>Лаплас Пьер Симон «Аналитическая теория вероятностей» (Théorie analytique des probabilités, 1812).</p> <p>Система аксиоматического обоснования теории вероятностей (1933) Колмогоров Андрей Николаевич (1903-1987).</p> <p>Бернулли Даниил (1700-1782) – автор трудов по теории вероятностей.</p> <p>Бейес (Байес) Томас Танбридж (1702-1761).</p> <p>Современный период истории теории вероятностей.</p> <p>Изучение теории и системы практических заданий, иллюстрирующих теоретические положения, для подготовки выступления на практическом занятии.</p> <p>Составить реферат. Рекомендуемые темы:</p> <p>Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Практическое применение данной теоремы.</p> <p>Формула Пуассона. Практическое применение формулы.</p> <p>Интеграл Лапласа (интеграл ошибок).</p> <p>Теорема об определении наивероятнейшего числа наступления события А. Практическое применение данной теоремы.</p> <p>Задача о распределении случайных точек в области D. Задача о вызовах на АТС. Задача о страховании.</p> <p>Непрерывная случайная величина. Функция распределения. Свойства функции распределения случайной величины.</p> <p>Примеры случайных величин дискретного типа: случайная величина биномиального типа; случайная величина с геометрическим законом распределения, случайная величина, распределенная по закону Пуассона.</p> <p>Нормальный закон распределения вероятностей. График плотности нормального распределения (кривая Гаусса). Правило «трех сигм».</p> <p>Функция распределения и плотность распределения непрерывной случайной величины. Свойства плотности распределения непрерывной случайной величины.</p> <p>График плотности распределения вероятностей. Вероятностный смысл плотности распределения вероятностей.</p> <p>Равномерный закон распределения.</p> <p>Показательное распределение.</p> <p>Работа с математической, учебной и методической литературой по рассматриваемой тематике, с целью подготовки презентации, реферата, материалов для проведения дискуссии, «круглого стола».</p> <p>Рекомендуемые темы: Методика работы над заданиями стохастического характера в начальной школе. Методика работы над заданиями вероятностного характера в начальной школе. Методы решения стохастических заданий в начальной школе: формальный и неформальный метод. Этапы работы над заданиями вероятностного характера в начальной школе. Теоретические основы изучения математической статистики в начальном курсе математики.</p> <p>Средства формирования первоначальных статистических представлений у младших школьников. Элементы стохастики в курсах математики факультетов подготовки учителей начальной школы. Профессиональная направленность курса стохастики в педвузе. Решение задач стохастического характера как средство развития мышления учащихся начальных классов.</p> <p>Разработка внеклассного занятия, направленного на формирование первоначальных стохастических представлений у младших школьников. /Ср/</p>				
	<b>Раздел 4. Контроль.</b>				

4.1	/Экзамен/	6	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК- 8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13
-----	-----------	---	---	---	--

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Бочаров П. П., Печинкин А. В.	Теория вероятностей: математическая статистика: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2005	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=67302">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=67302</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Кибзун А. И., Горяинова Е. Р., Наумов А. В., Кибзун А. И.	Теория вероятностей и математическая статистика: Базовый курс с примерами и задачами: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2007	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69320">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69320</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Трошин Л. И.	Теория вероятностей: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2003	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90780">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90780</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.4	Прохоров Ю. В., Розанов Ю. А., Большее Л. Н., Шкляр С. Я.	Теория вероятностей	Москва: Наука, 1967	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=112177">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=112177</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.5	Майстров Л. Е.	Теория вероятностей: исторический очерк: публицистика	Москва: Наука, 1967	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437365">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437365</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.6	Холл М., Гельфонд А. О., Тараканов В. Е.	Комбинаторика	Москва: Мир, 1970	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=447885">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=447885</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.7	Гугова С. Г., Алтемерова О. А.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481538">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481538</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.8	Топунов В. Л., Нечаев В. И., Чирский В. Г.	Комбинаторика: практикум по решению задач: учебное пособие	Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599201">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599201</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.9	Гусак, А. А., Бричикова, Е. А.	Теория вероятностей. Примеры и задачи: учебное пособие	Минск: ТетраСистемс, 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/28244.html">http://www.iprbookshop.ru/28244.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Горяинова Е.Р.	Теория вероятностей и математическая статистика: Базовый курс с примерами и задачами: Учеб. пособие для студентов высш. техн. учеб. заведений	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002	49
Л2.2	Щербатых С. В.	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей в средней школе: учебно-методическое пособие	Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2011	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272357">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272357</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Виленкин Н. Я., Потапов В. Г.	Задачник-практикум по теории вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики: учебное пособие	Москва: Просвещение, 1979	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458392">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458392</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.4	Богаченко Н. Ф., Усов С. В.	Дискретная математика: комбинаторика, теория графов и шифры: практикум	Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2019	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575760">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575760</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.5	Топунов, В. Л., Нечаев, В. И., Чирский, В. Г.	Комбинаторика. Практикум по решению задач: учебное пособие	Москва: Московский педагогический государственный университет, 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72497.html">http://www.iprbookshop.ru/72497.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.6	Тимофеева, А. Ю.	Теория вероятностей и математическая статистика в 2 частях. Ч.1: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/91448.html">http://www.iprbookshop.ru/91448.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.7	Тимофеева, А. Ю.	Теория вероятностей и математическая статистика в 2 частях. Ч.2: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/91449.html">http://www.iprbookshop.ru/91449.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.8	Атапин, В. Г.	Специальные главы математики: множества, графы, комбинаторика: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/91534.html">http://www.iprbookshop.ru/91534.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.9	Александрова, О. В., Жмыхова, Т. В.	Теория вероятностей и математическая статистика: практикум	Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/92352.html">http://www.iprbookshop.ru/92352.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л.1	Гмурман, Владимир Ефимович	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для студентов вузов	М.: Высш. шк., 2003	43
Л.2	Щербатых С. В.	В мире стохастики (элективный курс): учебное пособие	Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2011	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272259">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272259</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л.3	Щербатых С. В.	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей в средней школе: учебно-методическое пособие	Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2011	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272358">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272358</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л.4	Щербатых С. В.	Научно-методические особенности реализации прикладной направленности обучения стохастике в профильных классах общеобразовательной школы: монография	Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2008	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364534">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364534</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л.5	Яглом А. М., Яглом И. М., Рывкин А. З.	Неэлементарные задачи в элементарном изложении: Задачи по комбинаторике и теории вероятностей. Задачи из разных областей математики	Москва: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1954	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=446174">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=446174</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л.6	Волощук В. А.	Теория вероятностей и математическая статистика: шпаргалка: учебное пособие	Саратов: Научная книга, 2020	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=578602">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=578602</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Наименование информационно-справочных систем

Allbest.ru – рефераты

kvant.mirror1.mcsme.ru – учебные материалы

### 5.4. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office

### 5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.



**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование.

**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.