

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин
«28» ____ 06 ____ 2022 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.09 Математика

Учебный план: 2022-2023 39.03.02 ИЭСТ СРСМ ЗАО №1-3-30.plx

Кафедра: **26** Математики

Направление подготовки:
(специальность) 39.03.02 Социальная работа

Профиль подготовки: Социальная работа с молодежью
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

| Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа обучающихся | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоё мкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации | |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------|
| | Лекции | Практ. занятия | | | | | |
| 1 | УП | 8 | 8 | 155 | 9 | 5 | Экзамен |
| | РПД | 8 | 8 | 155 | 9 | 5 | |
| Итого | УП | 8 | 8 | 155 | 9 | 5 | |
| | РПД | 8 | 8 | 155 | 9 | 5 | |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 39.03.02 Социальная работа, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.02.2018 г. № 76

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Наумова
Васильевна

Елена

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой математики

Рожков Николай
Николаевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Ковалева Галина
Викторовна

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области использования основных законов математики в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования общественных процессов

1.2 Задачи дисциплины:

- Рассмотреть основные понятия, законы, теоремы и алгоритмы теории вероятностей и математической статистики

- Изучить подходы и методы статистической обработки информации

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| |
|--|
| ОПК-2: Способен описывать социальные явления и процессы на основе анализа и обобщения профессиональной информации, научных теорий, концепций и актуальных подходов |
| Знать: основы математических методов анализа общих закономерностей социальных явлений и процессов, а также факторов, оказывающих на них влияние. |
| Уметь: анализировать с помощью математических методов имеющиеся данные относительно процессов и явлений в социальной сфере |
| Владеть: математическими методами обработки и систематизации научных и профессиональных данных из различных источников. |
| ОПК-4: Способен к использованию, контролю и оценке методов и приемов осуществления профессиональной деятельности в сфере социальной работы |
| Знать: математические методы и критерии оценки результатов социальной работы с различными категориями граждан |
| Уметь: использовать математические методы и алгоритмы оценки результативности социальной работы, а также статистические методы контроля качества ее осуществления. |
| Владеть: навыками применения основных математических методов обработки данных, статистической оценки и контроля качества профессиональной деятельности в области социальной работы. |

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий | Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа | | СР (часы) | Инновац. формы занятий |
|--|---------------------------|-------------------|---------------|--------------|------------------------------|
| | | Лек. (часы) | Пр. (часы) | | |
| Раздел 1. Комбинаторика и вероятность | 1 | | | | |
| Тема 1. Понятие соединений. Перестановки, размещения, сочетания. | | | | 12 | |
| Тема 2. Характеристика событий. Классическое определение вероятности. Практическое занятие: решение задач с использованием классического определения вероятности (решение задач) | | 1 | 1 | 10 | |
| Тема 3. Свойства вероятности и относительная частота. Практические занятия: решение задач с использованием свойств вероятности (решение задач) | | 1 | 1 | 10 | ИЛ |
| Раздел 2. Алгебра событий | | | | | |
| Тема 4. Теоремы сложения вероятностей. Для совместных и несовместных событий. Практические занятия: решение задач по теме | | 1 | 0,5 | 9 | |
| Тема 5. Теоремы умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. Практические занятия: решение задач по | | | 1 | 11 | |

| | | | | |
|---|-----|-----|----|----|
| Тема 6. Формула полной вероятности. Формула Байеса | | | 6 | |
| Тема 7. Испытания Бернулли Практические занятия: решение задач на формулу Бернулли (решение задач) | 1 | 0,5 | 9 | ИЛ |
| Раздел 3. Случайные величины | | | | |
| Тема 8. Дискретные случайные величины. Закон распределения Практические занятия: составление закона распределения (решение задач) | 0,5 | 0,5 | 11 | |
| Тема 9. Математическое ожидание. Дисперсия. Среднеквадратическое отклонение. Свойства Практические занятия: применение характеристик дискретного распределения (решение задач) | 0,5 | 0,5 | 11 | |
| Тема 10. Биномиальное распределение и закон Пуассона. Простейший поток событий Практические занятия: решение задач на биномиальное распределение и закон Пуассона (решение задач) | 0,5 | 0,5 | 11 | |
| Тема 11. Непрерывные случайные величины. Функция распределения. Плотность вероятности Практические занятия: применение свойств и характеристик непрерывных случайных величин при решении задач (решение задач) | 0,5 | 0,5 | 11 | |

| | | | | |
|--|-------------|----------|--------------|----|
| Тема 12. Вероятность попадания в интервал. Математическое ожидание и дисперсия. Равномерное распределение. Практические занятия: решение задач по теме | 0,5 | 0,5 | 11 | |
| Тема 13. Нормальный закон распределения. График и характеристики Практические занятия: использование параметров нормального распределения при решении задач (решение задач) | 0,5 | 0,5 | 11 | ИЛ |
| Раздел 4. Система двух случайных величин | | | | |
| Тема 14. Зависимость и независимость двух случайных величин. Характеристики. Коэффициент корреляции Практические занятия: нахождение коэффициента корреляции (решение задач) | 0,5 | 0,5 | 11 | |
| Тема 15. Генеральная совокупность и выборки. Метод отбора. Оценка параметров. Практические занятия: расчет параметров выборки (решение задач) | 0,5 | 0,5 | 11 | ИЛ |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | 8 | 8 | 155 | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен) | 2,5 | | 6,5 | |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | 18,5 | | 161,5 | |

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения | Наименование оценочного средства |
|-----------------|--|-----------------------------------|
| ОПК-2 | Формулирует и объясняет основные понятия, законы, теоремы и алгоритмы изучаемых разделов математики. | Вопросы для устного собеседования |
| | Решает типовые задачи и примеры по основным изучаемым разделам математики | Практико-ориентированные задания |
| ОПК-4 | Объясняет взаимосвязь основных математических моделей и методов и их значение при решении практических задач | Практико-ориентированные задания |
| | Формулирует и понимает основные математические методы и критерии оценки результатов социальной работы | Вопросы для устного собеседования |
| | Решает типовые способы оценки результативности и контроля осуществления социальной работы | Практико-ориентированные задания |
| | Воспроизводит те действия, которые применяются в основных технологиях социальной работы, осуществляющих оценку и контроль качества профессиональной деятельности | Практико-ориентированные задания |

5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | |
|------------------|--|-------------------|
| | Устное собеседование | Письменная работа |
| 5 (отлично) | Полный, исчерпывающий ответ, явно | |

| | | |
|-------------------------|--|--|
| | демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра. | |
| 4 (хорошо) | Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра. | |
| 3 (удовлетворительно) | Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра. | |
| 2 (неудовлетворительно) | Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра. | |

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

| № п/п | Формулировки вопросов |
|--------|--|
| Курс 1 | |
| 1 | Оценки параметров. Оценки математического ожидания и дисперсии. |
| 2 | Двумерные случайные величины. Что характеризует коэффициент корреляции? |
| 3 | Генеральная совокупность и выборка. Свойства и способ её получения. Выборка как последовательность случайных величин. |
| 4 | В чем суть закона больших чисел. |
| 5 | Неравенство Чебышева. Правило «трёх сигм» для произвольного распределения. |
| 6 | По каким формулам находятся математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины? Непрерывной случайной величины? |
| 7 | Что такое плотность вероятности (дифференциальная функции распределения)? |
| 8 | Что называется функцией распределения (интегральной функцией распределения)? |
| 9 | Какие случайные величины называются непрерывными? |
| 10 | Что такое дисперсия? Что она характеризует? Что такое среднее квадратичное отклонение и коэффициент вариации? |
| 11 | Что такое математическое ожидание? |
| 12 | Что такое случайная величина? Какая случайная величина называется дискретной? |
| 13 | Сформулируйте теоремы о вероятности произведения событий и вероятности суммы событий. Что такое условная вероятность? |
| 14 | Что называется суммой событий, произведением событий? Какое событие называется противоположным? |
| 15 | Какие события называются независимыми? |
| 16 | Дайте классическое определение вероятности. |
| 17 | Какие события называются невозможными, достоверными, случайными? |
| 18 | Какие соединения называются наборами, размещениями, сочетаниями и перестановками? |

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания(задачи,кейсы) содержатся в Приложении к данной РПД.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- на подготовку отводится 45 — 60 минут
- на ответ по билету и дополнительные вопросы 20 — 25 минут
- Допускается использование таблиц производных и неопределенных интегралов в процессе сдачи экзамена или зачета
- использование вспомогательной литературы (справочников, конспектов и т.п.) не предусмотрено

В течение семестра выполняются контрольные работы .

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

| Автор | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|--|--|-----------------------|-------------|---|
| 6.1.1 Основная учебная литература | | | | |
| Рябушко, А. П., Жур, Т. А. | Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.5. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика | Минск: Вышэйшая школа | 2018 | http://www.iprbookshop.ru/90758.html |
| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| Полькина, Е. А., Стакун, Н. С. | Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ) | Москва: Прометей | 2013 | http://www.iprbookshop.ru/24022.html |
| Мещерякова Г. П. | Математика. Часть II. Курс лекций | СПб.: СПбГУПТД | 2013 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1544 |

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Тренажер по высшей математике [Электронный ресурс]. URL: <http://e-math.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional
Microsoft Windows

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

| Аудитория | Оснащение |
|----------------------|---|
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска |
| Учебная аудитория | Специализированная мебель, доска |

Приложение

рабочей программы дисциплины _____ Математика _____
наименование дисциплины

по направлению подготовки _____ 39.03.02 Социальная работа
 наименование ОП (профиля): _____ все профили _____

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

| № п/п | Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов) | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|----|--|----------|---|---|---|----|
| Семестр 1 | | | | | | | | | | |
| 1 | <p>В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 10 черных, 2 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет зеленое такси.</p> <p>Ответ: 0,4.</p> | | | | | | | | | |
| 2 | <p>В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых.</p> <p>Ответ: 0,14.</p> | | | | | | | | | |
| 3 | <p>Из множества натуральных чисел от 10 до 19 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 3?</p> <p>Ответ: 0,3</p> | | | | | | | | | |
| 4 | <p>В группе туристов 5 человек. С помощью жребия они выбирают двух человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Какова вероятность того, что турист Д., входящий в состав группы, пойдёт в магазин?</p> <p>Ответ: 0,4</p> | | | | | | | | | |
| 5 | <p>Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,06. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две таких батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными.</p> <p>Ответ: 0,8836.</p> | | | | | | | | | |
| 6 | <p>Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания лампы в течение года равна 0,3. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.</p> <p>Ответ: 0,91.</p> | | | | | | | | | |
| 7 | <p>Стрелок стреляет по мишени один раз. В случае промаха стрелок делает второй выстрел по той же мишени. Вероятность попасть в мишень при одном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность попадания в мишень</p> <p>Ответ: 0,25.</p> | | | | | | | | | |
| 8 | <p>В урне 10 шаров: 6 белых и 4 черных. Наудачу вынули два шара. Какова вероятность того, что оба шара белые?</p> <p>Ответ: 1/3</p> | | | | | | | | | |
| 9 | <p>Вероятность отказа детали за время испытания на надежность равна 0,2. Найти математическое ожидание числа отказавших деталей, если испытанию подвергнуты 10 деталей.</p> <p>Ответ: 2</p> | | | | | | | | | |
| 10 | <p>Случайная величина X распределена нормально, причем математическое ожидание и дисперсия, соответственно, равны -1 и $0,25$. Определить $P(10 < X < 20)$.</p> <p>Ответ: 0</p> | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Для вариационного ряда</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">варианта</td> <td style="width: 15%;">2</td> <td style="width: 15%;">4</td> <td style="width: 15%;">7</td> <td style="width: 15%;">19</td> </tr> </table> | | | | | варианта | 2 | 4 | 7 | 19 |
| варианта | 2 | 4 | 7 | 19 | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|----|---|--|
| | частота | 5 | 1 | 18 | 6 | |
| | <p>Определить моду, медиану.</p> <p>Ответ: 7;5,5.</p> | | | | | |
| 12 | <p>В тире пять ружей, вероятности попаданий из которых, соответственно, равны 0,5; 0,6; 0,7; 0,8 и 0,9. Определить вероятность попадания, если ружье выбирается наудачу.</p> <p>Ответ: 0,7.</p> | | | | | |
| 13 | <p>склада поступило 9 деталей, из два прошли ОТК. Вероятность того, что изделие, прошедшее ОТК, имеет первый сорт – 0,8, а для не прошедшего ОТК эта вероятность 0,1. Взятая наудачу деталь оказалась первого сорта. Какова вероятность того, что она прошла ОТК.</p> <p>Ответ: 0,696.</p> | | | | | |
| 14 | <p>Трое охотников одновременно выстрелили по вепрю, который убит одной пулей. Какова вероятность того, что вепрь убит первым, вторым или третьим охотников, если вероятности попадания для них равны соответственно 0,2; 0,4 и 0,6?</p> <p>Ответ: 0,103; 0,276; 0,621.</p> | | | | | |
| 15 | <p>В автобусе едут три пассажира. На следующей остановке каждый из них выходит с вероятностью 0,75. В автобусе с вероятностью 0,3 никто не входит и с вероятностью 0,7 входит один пассажир. Какова вероятностью того, что после остановки в автобусе будет три пассажира?</p> <p>Ответ: 0,103.</p> | | | | | |
| 16 | <p>Вероятность выигрыша на один билет равна 0,13. Какова вероятность хотя бы одного выигрыша для владельца пяти билетов? Ответ: 0,502.</p> | | | | | |