

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
Должность: РЕКТОР
Дата подписания: 25.10.2022 15:08:08
Уникальный программный ключ:
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

| Шифр | Наименование дисциплины (модуля) |
|------|----------------------------------|
| Б1.В | Теория вероятностей |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки | 44.03.05 |
| Направление подготовки | Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) |
| Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль) | Математика. Информатика |
| Уровень образования | бакалавр |
| Форма обучения | очная |

Разработчики:

| Должность | Учёная степень, звание | Подпись | ФИО |
|-----------|---|---------|----------------------|
| Доцент | кандидат физико-математических наук, доцент | | Вагина Мария Юрьевна |

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

| Кафедра | Заведующий кафедрой | Номер протокола | Дата протокола | Подпись |
|---|-----------------------------|-----------------|----------------|---------|
| Кафедра математики и методики обучения математике | Шумакова Екатерина Олеговна | 10 | 13.06.2019 | |
| Кафедра математики и методики обучения математике | Шумакова Екатерина Олеговна | 1 | 10.09.2020 | |
| | | | | |
| | | | | |

Раздел 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения образовательной программы с указанием этапов их формирования

Таблица 1 - Перечень компетенций, с указанием образовательных результатов в процессе освоения дисциплины (в соответствии с РПД)

| Формируемые компетенции | | Планируемые образовательные результаты по дисциплине | | |
|---|--|--|--------------|---|
| Индикаторы ее достижения | | знать | уметь | владеть |
| ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности | | | | |
| ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения | 3.1 Знает основные понятия и методы теории вероятностей. | | | |
| ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса | | У.1 Умеет применять основные методы теории вероятностей к нахождению вероятностей случайных событий в стандартных случаях. | | |
| ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач | | | | В.1 Владеет методами теории вероятностей для решения задач теории вероятностей в школьном курсе математики. |

Компетенции связаны с дисциплинами и практиками через матрицу компетенций согласно таблице 2.

Таблица 2 - Компетенции, формируемые в результате обучения

| Код и наименование компетенции | Вес дисциплины в формировании компетенции (100 / количество дисциплин, практик) |
|---|--|
| Составляющая учебного плана (дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции) | |
| ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности | |
| Абстрактная и компьютерная алгебра | 1,82 |
| Архитектура компьютера | 1,82 |
| Дискретная математика | 1,82 |
| Информационные системы | 1,82 |

| | |
|--|-------------|
| Исследование операций и методы оптимизации | 1,82 |
| Компьютерное моделирование | 1,82 |
| Программирование | 1,82 |
| Сети и Интернет-технологии | 1,82 |
| Математическая логика | 1,82 |
| Математический анализ | 1,82 |
| Операционные системы | 1,82 |
| Основы искусственного интеллекта | 1,82 |
| Теоретические основы информатики | 1,82 |
| Теория алгоритмов | 1,82 |
| Робототехника | 1,82 |
| Свободное программное обеспечение | 1,82 |
| Виртуальная реальность | 1,82 |
| Программирование на языке 1С | 1,82 |
| Компьютерная графика | 1,82 |
| производственная практика (преддипломная) | 1,82 |
| Технологии создания образовательного портала | 1,82 |
| Практикум по решению задач школьного курса информатики | 1,82 |
| Актуальные проблемы защиты информации | 1,82 |
| Основы криптографии | 1,82 |
| Образовательная робототехника | 1,82 |
| Web-дизайн | 1,82 |
| Алгебра | 1,82 |
| Геометрия | 1,82 |
| Методика обучения и воспитания (математика) | 1,82 |
| Теория чисел | 1,82 |
| Числовые системы | 1,82 |
| Элементарная математика | 1,82 |
| Вводный курс математики | 1,82 |
| Дифференциальная геометрия и топология | 1,82 |
| Дифференциальные уравнения | 1,82 |
| Практикум по тригонометрии | 1,82 |
| Практикум по элементарной алгебре | 1,82 |
| Практикум по элементарной геометрии | 1,82 |
| Проективная геометрия | 1,82 |
| Технологии программирования | 1,82 |
| Актуальные проблемы обучения информатике | 1,82 |
| Методика обучения и воспитания (информатика) | 1,82 |
| Практикум по решению задач на ЭВМ | 1,82 |
| Физика | 1,82 |
| Теория вероятностей | 1,82 |
| Информационные технологии дистанционного обучения | 1,82 |
| Базы данных | 1,82 |
| Информационно-образовательная среда школы | 1,82 |
| учебная практика (проектно-исследовательская работа) | 1,82 |
| Методы статистической обработки информации | 1,82 |
| Теория функций комплексного и действительного переменного | 1,82 |
| Интегрирование дистанционных образовательных технологий в учебном процессе | 1,82 |
| Образовательные программы 1С | 1,82 |
| Численные методы в программировании | 1,82 |
| учебная практика (по математике и информатике) | 1,82 |

Таблица 3 - Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

| Код компетенции | Этап базовой подготовки | Этап расширения и углубления подготовки | Этап профессионально-практической подготовки |
|-----------------|-------------------------|---|--|
|-----------------|-------------------------|---|--|

| | | | |
|------|--|--|--|
| ПК-1 | <p>Абстрактная и компьютерная алгебра, Архитектура компьютера, Дискретная математика, Информационные системы, Исследование операций и методы оптимизации, Компьютерное моделирование, Программирование, Сети и Интернет-технологии, Математическая логика, Математический анализ, Операционные системы, Основы искусственного интеллекта, Теоретические основы информатики, Теория алгоритмов, Робототехника, Свободное программное обеспечение, Виртуальная реальность, Программирование на языке 1С, Компьютерная графика, производственная практика (преддипломная), Технологии создания образовательного портала, Практикум по решению задач школьного курса информатики, Актуальные проблемы защиты информации, Основы криптографии, Образовательная робототехника, Web-дизайн, Алгебра, Геометрия, Методика обучения и воспитания (математика), Теория чисел, Числовые системы, Элементарная математика, Вводный курс математики, Дифференциальная геометрия и топология, Дифференциальные уравнения, Практикум по тригонометрии, Практикум по элементарной алгебре, Практикум по элементарной геометрии, Проективная геометрия, Технологии программирования, Актуальные проблемы обучения информатике, Методика обучения и воспитания (информатика), Практикум по решению задач на ЭВМ, Физика, Теория вероятностей, Информационные технологии дистанционного обучения, Базы данных, Информационно-образоват</p> | | <p>производственная практика (преддипломная), учебная практика (проектно-исследовательская работа), учебная практика (по математике и информатике)</p> |
|------|--|--|--|

Раздел 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4 - Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения учебной дисциплины (в соответствии с РПД)

| № | Раздел | | |
|--|--------------------|--|------------------------------------|
| Формируемые компетенции | | | |
| Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть») | | Виды оценочных средств | |
| 1 | Случайные события | | |
| | ПК-1 | | |
| | | Знать знает основные понятия и методы теории вероятностей. | Расчетно-графическая работа |
| | | Уметь умеет применять основные методы теории вероятностей к нахождению вероятностей случайных событий в стандартных случаях. | Расчетно-графическая работа |
| | | Владеть владеет методами теории вероятностей для решения задач теории вероятностей в школьном курсе математики. | Расчетно-графическая работа |
| 2 | Случайные величины | | |
| | ПК-1 | | |
| | | Знать знает основные понятия и методы теории вероятностей. | Контрольная работа по разделу/теме |
| | | Уметь умеет применять основные методы теории вероятностей к нахождению вероятностей случайных событий в стандартных случаях. | Контрольная работа по разделу/теме |
| | | Владеть владеет методами теории вероятностей для решения задач теории вероятностей в школьном курсе математики. | Контрольная работа по разделу/теме |

Таблица 5 - Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

| Код | Содержание компетенции | | | | |
|-----------------------------|--|---|---|---------------------------------|--|
| Уровни освоения компетенции | Содержательное описание уровня | Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности) | Пятибалльная шкала (академическая оценка) | % освоения (рейтинговая оценка) | |
| ПК-1 | ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деят... | | | | |

| | | | | |
|--------------------------|---|--|---------|--------|
| Высокий (продвинутый) | Творческая деятельность | <p>Обучающийся готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы.</p> <p>Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения.</p> <p>Свободно демонстрирует умение применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса.</p> <p>Свободно владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.</p> | Отлично | 91-100 |
| Средний (оптимальный) | Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы | <p>Обучающийся готов самостоятельно решать различные стандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы.</p> <p>Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения, допускает незначительные ошибки.</p> <p>Демонстрирует умения применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса.</p> <p>Уверенно владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач, допускает незначительные ошибки.</p> | Хорошо | 71-90 |

| | | | | |
|---------------|---|---|---------------------|------------|
| Пороговый | Репродуктивная деятельность | <p>Обучающийся способен решать необходимый минимум стандартных профессиональных задач в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы.</p> <p>Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения, не демонстрирует глубокого понимания материала.</p> <p>В основном демонстрирует умения применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса.</p> <p>Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач, допускает ошибки.</p> | Удовлетворительно | 51-70 |
| Недостаточный | Отсутствие признаков удовлетворительного уровня | | Неудовлетворительно | 50 и менее |

Раздел 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1. Оценочные средства для текущего контроля

Раздел: Случайные события

Задания для оценки знаний

1. Расчетно-графическая работа:

Элементы теории вероятностей (выполнение индивидуальных заданий): ИДЗ 18.2, стр. 200

Задания для оценки умений

1. Расчетно-графическая работа:

Элементы теории вероятностей (выполнение индивидуальных заданий): ИДЗ 18.2, стр. 200

Задания для оценки владений

1. Расчетно-графическая работа:

Элементы теории вероятностей (выполнение индивидуальных заданий): ИДЗ 18.2, стр. 200

Раздел: Случайные величины

Задания для оценки знаний

1. Контрольная работа по разделу/теме:

1. Бросают 2 игральные кости. Событие - выпала четная сумма очков, а - хотя бы на одной кости выпала 6. Что означает событие ?
2. Пусть - координаты случайной точки в квадрате . Найти вероятность того, что корни уравнения действительны.
3. 60% учащихся в школе - девочки. 80% девочек и 75% мальчиков имеют билеты в театр. В учительскую принесли кем-то потерянный билет. Какова вероятность того, что этот билет принадлежал девочке?
4. Дискретная случайная величина задана таблицей. Найти функцию распределения и построить ее график.
-2 0 1 2 3
0.3 0.1 0.2 0.3 0.1
5. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение нормально распределенной случайной величины соответственно равны 20 и 5. Найти вероятность того, что в результате испытания примет значение, заключенное в интервале (15, 25).

Задания для оценки умений

1. Контрольная работа по разделу/теме:

1. Бросают 2 игральные кости. Событие - выпала четная сумма очков, а - хотя бы на одной кости выпала 6. Что означает событие ?
2. Пусть - координаты случайной точки в квадрате . Найти вероятность того, что корни уравнения действительны.
3. 60% учащихся в школе - девочки. 80% девочек и 75% мальчиков имеют билеты в театр. В учительскую принесли кем-то потерянный билет. Какова вероятность того, что этот билет принадлежал девочке?
4. Дискретная случайная величина задана таблицей. Найти функцию распределения и построить ее график.
-2 0 1 2 3
0.3 0.1 0.2 0.3 0.1
5. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение нормально распределенной случайной величины соответственно равны 20 и 5. Найти вероятность того, что в результате испытания примет значение, заключенное в интервале (15, 25).

Задания для оценки владений

1. Контрольная работа по разделу/теме:

1. Бросают 2 игральные кости. Событие - выпала четная сумма очков, а - хотя бы на одной кости выпала 6. Что означает событие ?
2. Пусть - координаты случайной точки в квадрате . Найти вероятность того, что корни уравнения действительны.
3. 60% учащихся в школе - девочки. 80% девочек и 75% мальчиков имеют билеты в театр. В учительскую принесли кем-то потерянный билет. Какова вероятность того, что этот билет принадлежал девочке?
4. Дискретная случайная величина задана таблицей. Найти функцию распределения и построить ее график.
-2 0 1 2 3
0.3 0.1 0.2 0.3 0.1
5. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение нормально распределенной случайной величины соответственно равны 20 и 5. Найти вероятность того, что в результате испытания примет значение, заключенное в интервале (15, 25).

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Классическое и статистическое определения вероятности.
2. Применение формул комбинаторики к подсчету вероятности
3. Геометрические вероятности.
4. Теоремы о сложении и умножении вероятностей.
5. Условная вероятность.
6. Формула полной вероятности.
7. Формула Байеса.
8. Формула Бернулли.
9. Наивероятнейшее число появлений события в независимых испытаниях.
10. Предельные теоремы для схемы Бернулли: теорема Пуассона.
11. Локальная теорема Муавра-Лапласа
12. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
13. Дискретная случайная величина (закон распределения, многоугольник распределения, функция распределения).
14. Вероятность попадания случайной величины на заданный участок).
15. Непрерывная случайная величина.
16. Плотность вероятности.
17. Вероятность попадания непрерывной случайной величины на заданный участок.
18. Числовые характеристики случайных величин.
19. математическое ожидание, мода, медиана.
20. дисперсия, среднее квадратическое отклонение).
21. Числовые характеристики: моменты
22. Функция от случайной величины.
23. Числовые характеристики функции от случайной величины.
24. Теоремы о числовых характеристиках случайных величин.
25. Система двух случайных величин.
26. Корреляционный момент.
27. Коэффициент корреляции, его свойства.
28. Законы распределения дискретных случайных величин: биномиальное распределение, распределение Пуассона.
29. Законы распределения дискретных случайных величин: геометрическое распределение.
30. Законы распределения непрерывных случайных величин: равномерное распределение.
31. Показательное распределение.
32. Законы распределения непрерывных случайных величин: показательное распределение.
33. Нормальное распределение.
34. Вероятность попадания случайной величины, подчиненной нормальному закону, на заданный участок.
35. Правило "трех сигм".
36. Лемма Чебышева.

38. Неравенство Чебышева.

39. Закон больших чисел.

40. Событие. Операции над событиями.

Практические задания:

1. В двух ящиках находятся шары, отличающиеся только цветом, причем в первом ящике 5 белых шаров, 11 черных и 8 красных, а во втором соответственно 10, 8 и 6. Из каждого ящика наудачу извлекается по одному шару. Какова вероятность, что оба шара одного цвета?
2. Наудачу выбирают два числа из промежутка . Какова вероятность того, что одно число более чем вдвое меньше другого.
3. На складе 10 винтовок, из которых 4 снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0.95, для винтовки без оптического прицела - 0.8. Стрелок поразил мишень из наудачу взятой винтовки. Что вероятнее: стрелок стрелял из винтовки с оптическим прицелом или без него?
4. Вероятность изготовления стандартной детали 0.75. Сколько деталей должно быть в партии, чтобы наиболее вероятное число нестандартных деталей в ней равнялось 50?
5. Всхожесть семян оценивается вероятностью 0.85. Найдите вероятность того, что из 500 высеванных семян взойдет 450.
6. Случайная величина распределена равномерно с математическим ожиданием и дисперсией . Найти плотность распределения величины
7. Вероятность рождения девочки приблизительно равна 0.485. Оцените вероятность того, что число девочек среди 3000 новорожденных будет отличаться от математического ожидания этого числа по абсолютной величине менее чем на 55 девочек.

Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Для текущего контроля используются следующие оценочные средства:

1. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

2. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа (РГР) – это самостоятельное исследование, которое направлено на выработку навыков практического выполнения технико-экономических расчетов. Цель расчетно-графической работы – закрепление теоретических знаний по дисциплине, формирование практических навыков по определению оптимального варианта организации взаимодействия.

Составляющие РГР:

- Приведение аргументов в пользу выбранной темы;
- Представление объекта исследования и его характеристик;
- Расчеты;
- Графическое отображение данных;
- Выводы и рекомендации.

Элементы структуры РГР:

- Оглавление
- Задание
- Исходные данные
- Практические решения
- Выводы
- Список литературы.

2. Описание процедуры промежуточной аттестации

Оценка за зачет/экзамен может быть выставлена по результатам текущего рейтинга. Текущий рейтинг – это результаты выполнения практических работ в ходе обучения, контрольных работ, выполнения заданий к лекциям (при наличии) и др. видов заданий.

Результаты текущего рейтинга доводятся до студентов до начала экзаменационной сессии.

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой (или в форме компьютерного тестирования). Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы также, как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.