МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

РП СФОРМИРОВАНА, СОГЛАСОВАНА И УТВЕРЖДЕНА В ЭИОС

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФГО

УТВЕРЖДАЮ /А.В. Артамонова/
(Ф.И.О. декана (директора института))

14.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.4.6 Теория вероятностей и математическая статистика

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

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

Квалификация выпускника: Бакалавр
(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность: Математика и экономика

Курс: 3

Семестр: 5

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	18	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	54	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	54	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	5	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

2024
(год)

Оборотная сторона титульного листа

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Программу составили:

старший преподаватель	ВМ	СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Ведерникова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра высшей математики

(наименование кафедры)

24.01.2024 протокол № 5

(дата)

Заведующий кафедрой СОГЛАСОВАНО В.А. Иванов

(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой СОГЛАСОВАНО А.Г. Фурин

(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО А.В. Артамонова

(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Николаев Евгений Петрович, Директор МБОУ "Средняя общеобразовательная школа № 31 г. Йошкар-Олы"
Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 20.02.2024 г.
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /М.Л. Бойкова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	**знания:** Знает содержание, состав дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика", основные научные школы, занимавшиеся данной проблематикой; особенности явлений и процессов, базовые теории в рамках рассматриваемой дисциплины. **умения:** Умеет компоновать содержание преподаваемой дисциплины из общепринятых её разделов, грамотно расставлять смысловые акценты в процессе обучения. **навыки:** Владеет навыками отбора состава дидактических единиц с опорой на ФГОС ОО и ФГОС ВО.
	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	**знания:** Знает основные способы формирования рабочих программ, учебно-методических материалов, фонда оценочных средств преподаваемых предметов на основе дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика"; закономерности и принципы формирования содержания учебной дисциплины. **умения:** Умеет анализировать базовые предметные теоретические представления о сущности, закономерностях, особенностях изучаемых явлений и процессов в рамках дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика"; осуществлять отбор учебного материала для реализации в различных формах учебной и внеучебной деятельности (в том числе в соответствии с требованиями ФГОС ОО). Умеет формировать рабочие программы учебных дисциплин с учётом требований ФГОС и особенностей применяемых форм обучения. **навыки:** Владеет навыком разработки плана преподавания и сущностного наполнения его информацией по дисциплине (модулю, теме).

	ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	**знания:** Знает различные способы проведения учебных занятий, инструменты, технологии, позволяющие повысить вовлечённость обучающихся. **умения:** Умеет применять различные технологии при проведении учебных занятий в процессе педагогической деятельности и определять границы их применения. **навыки:** Владеет навыками разработки различных форм проведения учебных занятий и оценочных средств с применение содержания предметной области дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика"; применения методов, приемов, технологий, в том числе информационных, для решения профессиональных задач.
2. ПК-3 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).	**знания:** Знает теоретические основы и принципы взаимной интеграции преподаваемых учебных предметов (межпредметные связи, комплексный подход, системное мышление); различные методы и технологии взаимной интеграции математических предметов; методы и критерии оценки результатов интегрированной учебной деятельности. **умения:** Умеет разрабатывать интегрированные учебные программы и планы, объединяющие несколько предметных областей (например, экономика и математика); организовывать исследовательскую, проектную и групповую деятельность, используя интеграцию учебных предметов; организовывать взаимодействие между обучающимися и преподавателями из разных предметных областей. **навыки:** Владеет навыками создания комплексных образовательных программ, объединяющих дисциплины, связанные с теорией вероятностей и математической статистикой, с другими математическими дисциплинами; видеть и развивать межпредметные связи.

	ПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.	**знания:** Знает основные элементы и особенности социокультурной среды региона (культурные традиции, исторические памятники, природные ресурсы, местные сообщества); методы и технологии интеграции социокультурной среды в образовательный процесс (экскурсии, мастер-классы, проекты, кейс-метод). **умения:** Умеет планировать и организовывать учебные и внеурочные мероприятия, интегрируя социокультурные ресурсы региона; интегрировать элементы социокультурной среды в учебные программы и занятия, обеспечивая их соответствие образовательным стандартам; координировать деятельность по организации внеурочных мероприятий с другими участниками образовательного процесса (коллеги, представители местных сообществ, родители). **навыки:** Владеет навыками применения образовательного потенциала социокультурной среды региона в преподавании дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика" и других математических дисциплин в учебной и во внеурочной деятельности.
	ПК-3.3. Знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения	**знания:** Знает основные психолого-педагогические условия, необходимые для создания развивающей образовательной среды; методы и технологии, используемые для создания развивающей образовательной среды (проектная деятельность, игровые методы, интерактивные технологии). **умения:** Умеет проектировать развивающую образовательную среду, учитывая цели, задачи и особенности обучающихся; интегрировать методы и технологии, способствующие созданию развивающей образовательной среды, в учебный процесс для достижения личностных и метапредметных результатов. **навыки:** Владеет навыками формулирования психолого-педагогических условий создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения, соответствующих дисциплине "Теория вероятностей и математическая статистика" и другим математическим дисциплинам.

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.
Дисциплина является обязательной
Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания

предшествующих дисциплин: Математический анализ (ПК-1), Геометрия (ПК-1), Алгебра (ПК-1), Математический анализ (ПК-3), Геометрия (ПК-3), Алгебра (ПК-3), Психология (ПК-3), Педагогика (ПК-3)
Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Элементарная математика (ПК-1), Математическая логика и теория алгоритмов (ПК-1), Численные методы (ПК-1), Исследование операций (ПК-1), Математическая логика и теория алгоритмов (ПК-3), Численные методы (ПК-3), Исследование операций (ПК-3), Числовые системы (ПК-3), Числовые системы (ПК-1), Элементарная математика (ПК-3); практиках: Производственная практика. Преддипломная практика (педагогическая) (ПК-1), Производственная практика. Преддипломная практика (педагогическая) (ПК-3); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.
Основными стратегическими технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения
На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, информационные

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Теория вероятностей	**54**	ПК-1, ПК-3
Лекция. № 1. Комбинаторные объекты: размещения, перестановки, сочетания. Основные формулы. Предмет теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Ее свойства. Понятие об аксиоматическом построении теории вероятностей. Статистическая и геометрическая вероятности. Алгебра событий. Теорема сложения вероятностей, следствия. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимость событий. Формула полной вероятности. Формула Бейеса.	2	
Практическое занятие. № 1. Комбинаторные объекты: размещения, перестановки, сочетания. Основные формулы. Простейшие свойства. Учет повторений. Правила суммы и произведения.	2	
Практическое занятие. № 2. Классическое определение вероятности. Ее свойства. Статистическая и геометрическая вероятности.	2	
Лекция. № 2. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы Муавра Лапласа и Пуассона. Вероятность отклонения	2	

относительной частоты от постоянной вероятности. Наивероятнейшее число появлений события.	
Практическое занятие. № 3. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бейеса.	2
Практическое занятие. № 4. Испытания Бернулли. Формула Бернулли и теоремы Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности. Наивероятнейшее число появлений события.	2
Лекция. № 3. Дискретные случайные величины. Закон их распределения. Числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Их свойства. Функция распределения вероятностей и ее свойства. Пример нахождения функции распределения для дискретной случайной величины. Типичные распределения: биноминальное, пуассоновское и др.	2
Практическое занятие. № 5. Дискретные случайные величины. Закон распределения. Числовые характеристики.	2
Практическое занятие. № 6. Функция распределения вероятностей и ее свойства. Функция распределения дискретной случайной величины.	2
Лекция. № 4. Непрерывные случайные величины и функции их распределения. Плотность распределения вероятности и ее свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Равномерное, показательное, нормальное распределения.	2
Практическое занятие. № 7. Непрерывные случайные величины и функции их распределения. Плотность распределения вероятности и ее свойства.	2
Практическое занятие. № 8. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Равномерное, показательное, нормальное распределения.	2
Лекция. № 5. Свойства нормального распределения. Понятие о законе больших чисел и центральной предельной теореме.	2
Практическое занятие. № 9. Свойства нормального распределения. Закон больших чисел и центральная предельная теорема.	2

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР 1. Изучить рекомендованную учебную и учебно-методическую литературу и электронные образовательные ресурсы. 2. Выполнить задания текущего контроля в соответствии с электронным курсом. 3. Изучить темы и выполнить задания: КР, РГР по теории вероятностей: элементы комбинаторики, алгебра событий, теоремы сложения и умножения вероятностей, полная вероятность, независимые повторные испытания, случайные величины.	26	
Математическая статистика	**54**	ПК-1, ПК-3
Практическое занятие. № 10. Выборка. Статистическое распределение. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	2	
Лекция. № 6. Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Статистическое распределение. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Точечные оценки и их свойства. Выборочная средняя и выборочная дисперсия как оценки соответствующих характеристик генеральной совокупности. Исправленная дисперсия. Интервальные оценки. Построение доверительного интервала для математического ожидания нормального распределения.	2	
Практическое занятие. № 11. Точечные оценки. Нахождение числовых характеристик выборки.	2	
Практическое занятие. № 12. Метод моментов.	2	
Лекция. № 7. Статистическая проверка гипотез. Основные понятия. Сравнение средних двух нормально распределенных генеральных совокупностей, дисперсии которых известны. Критерий Пирсона.	2	
Практическое занятие. № 13. Метод наибольшего правдоподобия.	2	
Практическое занятие. № 14. Интервальные оценки. Построение доверительного интервала для математического ожидания нормального распределения.	2	
Лекция. № 8. Элементы регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов. Корреляционная связь.	2	
Практическое занятие. № 15. Статистическая проверка гипотез. Сравнение средних двух нормально распределенных генеральных совокупностей, дисперсии которых известны.	2	
Практическое занятие. № 16. Критерий Пирсона.	2	
Лекция. № 9. Нелинейная корреляция.	2	
Практическое занятие. № 17. Элементы регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов. Корреляционная связь.	2	
Практическое занятие. № 18. Нелинейная корреляция.	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР 1. Изучить рекомендованную учебную и учебно-методическую литературу и электронные образовательные ресурсы. 2. Выполнить задания текущего контроля в соответствии с электронным курсом. 3. Изучить темы и выполнить задания: КР, РГР по математической статистике: выборочный метод, точечные и интервальные оценки, проверка статистических гипотез, элементы теории корреляции, уравнение регрессии.	28	
Иная контактная работа: консультации	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика" рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине "Теория вероятностей и математическая статистика", концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к практическим занятиям включает ознакомление с планом занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика".

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика", оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика", к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика" включает выполнение расчётно-графической работы, контрольной работы и т.д.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе и на электроном курсе.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине "Теория вероятностей и математическая статистика" является экзамен.

График самостоятельной деятельности представлен в рабочей программе, где конкретно указаны темы самостоятельной работы и время, необходимое для полного освоения указанной темы.

1. При изучении курса дисциплины обучающиеся должны постоянно обращаться к

программе дисциплины, которая содержит сведения о содержании учебного лекционного материала, и о темах практических занятий.

2. Перечень рекомендуемой литературы по дисциплине приведен в Разделе 6 данной рабочей программы.

3. Для достижения хороших результатов работы в аудитории, обучающимсярекомендуется не только ознакомиться с тематическим планом лекционных и практических занятий, но и готовиться к ним.

4. Задания к предлекционной работе сформулированы в виде вопросов для самостоятельного обучения (вопросов к коллоквиумам в каждом семестре) по соответствующей теме.

5. Задания к практическим занятиям сформулированы в виде темы практического занятия.

6. С лекционным материалом дисциплины можно ознакомиться и в электронном курсе дисциплины на образовательном портале ПГТУ.

7. В процессе изучения курса проводится текущий контроль знаний. Вопросы для самостоятельного обучения и проведения промежуточной аттестации приведены в разделе 7 рабочей программы. Там же приведены нулевые варианты контрольных работ.

8. В 5 семестре обучающиеся сдают экзамен.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Кибзун, А. И. Теория вероятностей и математическая статистика. Базовый курс с примерами и задачами [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Кибзун, Е. Р. Горяинова, А. В. Наумов. 3-е: Физматлит, 2007. - 232 с. ISBN 978-5-9221-0836-2.	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59479
2.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст : Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. 12-е изд. Москва: Юрайт, 2025. - 479 с ISBN 978-5-534-00211-9.	https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-559584
3.	Кремер, Наум Шевелевич. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : [учеб. для студентов вузов по экон. специальностям] / Н. Ш. Кремер. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. - 542 с. ISBN 5-238-00141-X. Экземпляры: всего 134.	134
4.	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической	https://urait.ru/book/rukovod

	статистике [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. 11-е изд. Москва: Юрайт, 2025. - 406 с ISBN 978-5-534-08389-7.	stvo-k-resheniyu-zadach-po-teorii-veroyatnostey-i-matematicheskoy-statistike-559583
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
3.	Портал "Единое содержание общего образования" (Конструктор рабочих программ)	https://edsoo.ru
4.	Портал "Российская электронная школа"	https://resh.edu.ru/
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	439 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:
- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлет-ворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/ или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Задание 1. Выберите верный ответ

В ящике находятся 15 деталей, из которых 5 окрашены. Рабочий наугад извлекает 3 детали. Какая формула используется для нахождения общего числа возможных исходов (способов выбрать 3 детали из 15)?

а) формула перестановок;

б) формула сочетаний;

в) формула размещений;

г) формула полной вероятности.

Ответ: _____

Ключ: б

Задание 2. Заполните пропуск. В поле для ответа введите число без пробелов и знаков препинания
Если события А и В несовместны, то вероятность их произведения (одновременного появления) равна _____.
Ответ: _____

Ключ: 0

Задание 3. Заполните пропуск. В поле для ответа введите слово в именительном падеже и единственном числе со строчной буквы
Распределение вероятностей непрерывной случайной величины, которое определяется параметрами a (математическое ожидание) и σ (среднее квадратическое отклонение), называется _____.
Ответ: _____

Ключ: нормальное

Полный перечень вопросов промежуточного контроля представлен в приложении 5 «Фонд оценочных средств»

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Комбинаторика. Основные правила комбинаторики
2. Формулы комбинаторики (схема выбора без возвращения)
3. Формулы комбинаторики (схема выбора с возвращением)
4. Случайные события. Основные понятия
5. Действия над случайными событиями
6. Предмет теории вероятностей.
7. Относительная частота события. Статистическое определение вероятности
8. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности
9. Геометрическая вероятность
10. Условная вероятность события
11. Вероятность произведения событий. Независимость событий
12. Вероятность суммы событий (для совместных и несовместных событий)
13. Вероятность событий, образующих полную группу событий.

14. Вероятность противоположных событий
15. Вероятность появления хотя бы одного события
16. Формула полной вероятности.
17. Формула Байеса
18. Повторные независимые испытания. Схема Бернулли
19. Формула Бернулли.
20. Формула Пуассона
21. Локальная теорема Лапласа
22. Интегральная теорема Лапласа
23. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности
24. Наивероятнейшее число наступлений события в независимых испытаниях
25. Дайте определение случайной величины, дискретной случайной величины, непрерывной случайной величины.
26. Что называется законом распределения дискретной случайной величины? Как его изобразить графически?
27. Какое распределение называется биномиальным?
28. Каковы числовые характеристики дискретных случайных величин?
29. Что называется математическим ожиданием дискретной случайной величины? Каков его вероятностный смысл?
30. Сформулируйте свойства математического ожидания.
31. Что называется отклонением случайной величины? Чему равно математическое ожидание отклонения (сформулируйте и докажите теорему).
32. Что называется дисперсией случайной величины? Обоснуйте целесообразность введения этой числовой характеристики.
33. Сформулируйте свойства дисперсии
34. Что называется средним квадратическим отклонением?
35. Сформулируйте определение функции распределения и дайте геометрическую интерпретацию определения
36. Сформулируйте свойства функции распределения. Какой вид имеет график функции распределения

37. Сформулируйте определение плотности распределения
38. Выведите формулу для вычисления вероятности попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал. Как геометрически истолковать полученный результат?
39. Как найти функцию распределения по известной плотности распределения?
40. Сформулируйте свойства плотности распределения
41. Что называется математическим ожиданием, дисперсией непрерывной случайной величины?
42. Какое распределение непрерывной случайной величины называют нормальным распределением? Какими параметрами определяется нормальное распределение? Какой вероятностный смысл имеют эти параметры?
43. Исследуйте функцию плотности нормального распределения и постройте ее график
44. Как влияют параметры нормального распределения на форму нормальной кривой?
45. Выведите формулу для вычисления вероятности попадания нормальной случайной величины в заданный интервал
46. Выведите формулу для вычисления вероятности заданного отклонения
47. В чем смысл правила трех сигм?
48. Сформулируйте задачи математической статистики
49. Что такое генеральная совокупность, выборка из генеральной совокупности?
50. Что такое статистический и вариационный ряд?
51. Что называется статистической функцией распределения и кривой накопленных частот?
52. Что называется статистической плотностью распределения и гистограммой?
53. Дайте определение случайной выборки
54. Что такое оценка параметра генеральной совокупности?
55. Какая оценка считается состоятельной, несмещенной и эффективной?
56. Оценка математического ожидания
57. Оценка для дисперсии
58. Дайте определение доверительного интервала
59. Как найти доверительный интервал при большом объеме выборки?

60. Статистическая гипотеза. Виды гипотез
61. Статистические критерии проверки гипотез
62. Критические области
63. Уровень значимости
64. Ошибки 1-го и 2-го рода
65. Критерий Пирсона проверки гипотез
66. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона
67. Проверка гипотезы о показательном распределении генеральной совокупности
68. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности по закону Пуассона
69. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности по биномиальному закону
70. Проверка гипотезы о равномерном распределении генеральной совокупности
71. Выборочные уравнения регрессии
72. Отыскание параметров выборочного уравнения прямой линии среднеквадратичной регрессии по несгруппированным данным.
73. Отыскание параметров выборочного уравнения прямой линии регрессии по сгруппированным данным

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

по дисциплине

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

1. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
2. Эмпирическая функция распределения.
3. Задача 1.
4. Задача 2.