

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ОРЛОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМЕНИ В.А. ЛАПОЧКИНА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

для специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования*

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Организация-разработчик: БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения им. В.А. Лапочкина»

Программу переработали:

Симонова Г.Н., заместитель директора БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения им. В.А. Лапочкина»

Капусткина Н.М., преподаватель математики БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения им. В.А. Лапочкина»

Рассмотрено, одобрено и рекомендовано к использованию на заседании предметно-цикловой комиссии естественно научных дисциплин
Протокол № 10 от «24» июня 2022 г.

ПРОВЕРЕНО:

методист ОУ

Терновых Н.И.



СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора:

Симонова Г.Н.

Зав. кафедрой ОП

Иванова Е.Л.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла.

- | | |
|--------|---|
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |
| ПК 1.2 | Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств |
| ПК 1.4 | Определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств |
| ПК 2.2 | Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем. |

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	
Знающий и соблюдающий нормы кодекса профессиональной этики	ЛР 13

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В соответствии с государственными требованиями после изучения дисциплины учащийся должен:

уметь:

- У. 1. вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;
- У. 2. использовать методы математической статистики;

знать:

- З. 1. основы теории вероятностей и математической статистики;
- З. 2. основные понятия теории графов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов,
самостоятельной работы обучающегося 30 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе: практические занятия.	20
Самостоятельная работа обучающихся	30
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект).	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ВВЕДЕНИЕ	Предмет теории вероятностей и математической статистики; его основные задачи и области применения.	1	2
Раздел 1. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ	Упорядоченные выборки (размещения). Правило произведения. Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Перестановки. Размещения с заданным количеством повторений каждого элемента. Неупорядоченные выборки (сочетания). Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.	4	2
	Практическое занятие. Решение задач на расчёт количества выборок.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, изучение дополнительной литературы.	3	2
Раздел 2. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ			
Тема 2.1. Случайные события. Классическое определение вероятности	Понятие случайного события. Совместимые и несовместимые события. Полная группа событий. Равновозможные события. Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его наступления. Классическое определение вероятности. Методика вычисления вероятностей событий по классической формуле определения вероятности с использованием элементов комбинаторики.	4	2
	Практическое занятие. Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию.	4	2
Тема 2.2. Вероятности сложных событий	Противоположное событие; вероятность противоположного события. Произведение событий. Сумма событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность суммы несовместимых событий (теорема сложения вероятностей). Вероятность суммы совместимых событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	4	2
	Практическое занятие. Вычисление вероятностей сложных событий.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию.	3	2

1	2	3	4
Тема 2.3. Схема Бернулли	Понятие схемы Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа в схеме Бернулли	2	2
	Практическое занятие. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию.	3	2
Раздел 3. ДИСКРЕТНЫЕ СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ (ДСВ)			
Тема 3.1. Понятие ДСВ. Распределение ДСВ. Функции от ДСВ	Понятие случайной величины. Понятие дискретной случайной величины (ДСВ). Примеры ДСВ. Распределение ДСВ. Графическое изображение распределения ДСВ. Независимые случайные величины. Функции от ДСВ. Методика записи распределения функции от одной ДСВ. Методика записи распределения функции от двух независимых ДСВ.	2	2
	Практическое занятие. Решение задач на запись распределения ДСВ	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию.	2	2
Тема 3.2. Характеристики ДСВ и их свойства	Математическое ожидание ДСВ: определение, сущность, свойства. Дисперсия ДСВ: определение, сущность, свойства. Среднеквадратическое отклонение ДСВ: определение, сущность, свойства.	4	2
	Практическое занятие. Вычисление характеристик ДСВ; вычисление (с помощью свойств) характеристик функций от ДСВ.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию.	2	2
Тема 3.3. Биномиальное распределение. Геометрическое распределение	Понятие биномиального распределения, характеристики биномиального распределения. Понятие геометрического распределения, характеристики геометрического распределения.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию.	1	2
Раздел 4. НЕПРЕРЫВНЫЕ СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ (НСВ)			

Тема 4.1. Понятие НСВ. Равномернораспределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности	Понятие непрерывной случайной величины (НСВ). Примеры НСВ. Понятие равномерно распределённой НСВ. Формула вычисления вероятностей для равномерно распределённой НСВ (геометрическое определение вероятности). Понятие случайной точки, равномерно распределённой в плоской фигуре; формула вычисления вероятностей для такой случайной точки (обобщение геометрического определения вероятности на двумерный случай). Теорема об эквивалентности равномерности распределений двух независимых величин X и Y и равномерности распределения точки $M(X,Y)$ в соответствующем прямоугольнике на координатной плоскости.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию.	2	2
Тема 4.2. Функция плотности НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Характеристики НСВ	Функция плотности НСВ: определение, свойства. Функция плотности для равномерно распределённой НСВ. Интегральная функция распределения НСВ: определение, свойства, её связь с функцией плотности. Методика расчёта вероятностей для НСВ по её функции плотности и интегральной функции распределения. Методика вычисления математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения НСВ по её функции плотности. Медиана НСВ: определение, методика нахождения.	2	2
	Практическое занятие. Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения.	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию.	2	2
Тема 4.3. Нормальное распределение. Показательное распределение	Определение и функция плотности нормально распределённой НСВ. Интегральная функция распределения нормально распределённой НСВ. Теорема о сумме нескольких независимых нормально распределённых НСВ. Определение и функция плотности показательного распределённой НСВ. Интегральная функция распределения показательного распределённой НСВ. Характеристики показательного распределённой НСВ.	2	2
	Практическое занятие. Вычисление вероятностей для нормально распределённой величины (или суммы нескольких нормально распределённых величин); вычисление вероятностей и нахождение характеристик для показательного распределённой величины.	3	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию.	1	2

Раздел 5. ЦЕНТРАЛЬНАЯ ПРЕДЕЛЬНАЯ ТЕОРЕМА. ЗАКОН БОЛЬШИХ ЧИСЕЛ. ВЕРОЯТНОСТЬ И ЧАСТОТА. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ	<p>Центральная предельная теорема (общесмысловая формулировка и частная формулировка для независимых одинаково распределённых случайных величин). Неравенство Чебышева. Закон больших чисел в форме Чебышева.</p> <p>Понятие частоты события. Статистическое понимание вероятности. Закон больших чисел в форме Бернулли.</p> <p>Основные понятия и определения графа. Степень вершины. Теорема о сумме степеней вершин графа. Операции над графами.</p>	2	2
Раздел 6. ВЫБОРОЧНЫЙ МЕТОД. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ	<p>Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки.</p> <p>Понятие точечной оценки. Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания), генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения.</p> <p>Понятие интервальной оценки. Надежность доверительного интервала. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при неизвестной дисперсии.</p> <p>Точечная оценка вероятности события. Интервальная оценка вероятности события.</p>	6	2
	<p>Практическое занятие. Построение для заданной выборки ее графической диаграммы; расчёт по заданной выборке её числовых характеристик. Построение полигона и гистограммы</p>	2	3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию.</p>	5	2
Раздел 7. МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН. МЕТОД СТАТИСТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ	<p>Примеры моделирования случайных величин с помощью физических экспериментов. Таблицы случайных чисел. Генератор значений случайной величины, равномерно распределённой на отрезке $[0,1]$.</p> <p>Моделирование ДСВ (общий случай). Моделирование НСВ, равномерно распределённой на отрезке $[a,b]$. Моделирование нормально распределённой НСВ. Моделирование показательно распределённой НСВ. Моделирование случайной точки, равномерно распределённой в прямоугольнике</p> <p>Моделирование сложных испытаний и их результатов (в том числе моделирование биномиальной ДСВ и геометрической ДСВ).</p> <p>Сущность метода статистических испытаний.</p>	3	2
	<p>Практическое занятие. Моделирование случайных величин; моделирование случайной точки, равномерно распределённой в прямоугольнике; моделирование сложных испытаний и их результатов.</p>	2	3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию.</p>	2	2
Всего:		60 часов	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Математика»;
- стенды стационарные;
- стенды сменные;

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература.

Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / М. С. Спирина, П. А. Спирин. – 2-е изд., стер. – М. :Издательский центр «Академия», 2018 г. – 352 с.

Дополнительная литература.

Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 2015.

Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Москва «Высшая школа», 2008.

Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 т. – Т. 2/П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. – М. : Высшая школа, 2016.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения самостоятельных работ. Видом самостоятельной работы по данной учебной дисциплине может быть самостоятельное решение студентами задач и упражнений.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
-вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики; - использовать методы математической статистики;	Практические занятия, индивидуальные задания, внеаудиторная самостоятельная работа
Знания:	
основы теории вероятностей и математической статистики; основные понятия теории графов	Практические занятия, дифференцированный зачёт