

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)
САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ЭНЕРГЕТИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Директор СКМ и Э
СГТУ имени Гагарина Ю.А.
В.В. Лобанов
«10» июня 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ПЦМК ИМЭ и ИТ
«10» июня 2021 года, протокол № 1

Председатель ПЦМК Дур / Дессертная

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для изучения специальных дисциплин, разработки курсовых проектов, для профессиональной деятельности и продолжения образования.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика входит в цикл математических и общих естественнонаучных дисциплин.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического профиля выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики; преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

1.3. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

Задачи изучения дисциплины:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

1.4. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ОК 01, Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 02, Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
- ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
- ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
- ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
- ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
- ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
- ПК 4.4. Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- 1.Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;
- 2.Пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;
- 3.Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- 1.Основные понятия комбинаторики;
- 2.Основы теории вероятностей и математической статистики;
- 3.Основные понятия теории графов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>112</i>
в том числе:	
лекции	82
семинарские занятия	
консультации	
практические занятия	30
лабораторные занятия	
самостоятельная работа обучающегося	
курсовая работа (проект) (<i>если предусмотрено</i>)	
Итоговая аттестация в форме	<i>Дифференцированный зачет 5 семестр</i>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическая литература
1	2	3	4	5
Раздел 1. Введение. Графы		6		
Тема 1.1. Математика и научно-технический прогресс.	Математика и научно-технический прогресс. Современная электронно-вычислительная техника и области ее применения в народном хозяйстве. Понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена (применительно к данной специальности). Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Темы рефератов: 1. Математика и научно-технический прогресс. Математическое моделирование.	1	1	<i>Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика М. (1) стр. 5- 14.)</i>
Тема 1.2.. Графы. Операции над графами.	Графы. Основные определения. Операции над графами Практическая работа № 1 Решение задач с применением графов. Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Подготовка к практической работе Тематика рефератов и сообщений: 1 Графы. Маршруты цепи. Циклы. Деревья.	5	1 2	<i>Омельченко В.П. Математика 2012 (2) стр.25- 48)</i>
Раздел 2. Основные понятия комбинаторики		18		
Тема 2.1. Соединения без повторений	Определение комбинаторики, задачи выбора и расположения, комбинаторной конфигурации, основные классы комбинаторных конфигураций. Размещение. Размещение на множестве n - X . на множестве объединений непересекающихся множеств, на декартовом произведении множеств. Постановка задач выбора и расположений Перестановки и сочетания определения и формулы для вычисления Свойства числа сочетаний Практическая работа №2 Решение задач на соединения без повторений. Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практической работе	10	2	<i>(1) стр. 15-23</i>

	Тематика рефератов и сообщений: Подстановки и перестановки. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.			
Тема 2.2 Соединения с повторениями	Размещения с повторениями Определение перестановок и сочетаний с повторениями Формула вычислений перестановок и сочетаний с повторениями. Практическая работа №3 Задачи на соединения с повторениями Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Подготовка к практической работе Тематика рефератов и сообщений: Задачи построения перестановок и сочетаний с повторениями. Задачи на размещения с повторениями.	8	1 2	(1) стр. 15-23)
Раздел 3 Основы теории вероятностей.		22		
Тема 3.1. Случайные события. Классическое определение вероятности.	События и их виды. Вероятность события. Вычисления вероятности события. Противоположного события. Практическая работа №4 Задачи на вычисление вероятности события Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Подготовка к практической работе Тематика рефератов и сообщений: Классическое определение вероятности событий. Виды событий.	6	1 2	(1) стр. 27-31)
Тема 3.2. . Вероятности сложных событий	Операции над событиями. Условная вероятность Независимые события. Вероятность произведения событий. Вероятность суммы событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Практическая работа №5 Вероятности суммы и произведения. Задачи на полную вероятность. Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Подготовка к практической работе Тематика рефератов и сообщений:	10	1 2 3	(1) стр. 34-62)

	Операции над событиями. Полная вероятность события.			
Тема 3.3. Схема Бернулли.	Испытания Бернулли. Формула Бернулли. Задачи на испытания Бернулли. Практическая работа №6 Испытания Бернулли Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Подготовка к практической работе Тематика рефератов и сообщений: Схема Бернулли. Испытания и формула Бернулли.	6	1 2 3	(1) стр. 62-65)
Раздел 4. Дискретные случайные величины. (ДСВ)		24		
Тема 4.1. Понятие ДСВ. Распределение, функция ДСВ	Определения дискретной случайной величины. Закон распределения вероятностей ДСВ Функция распределения и ее график. Практическая работа №7 Закон распределения дискретной случайной величины. Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений: 1.Случайная величина и ее виды.. 2.Дискретная случайная величина. Функция распределения вероятностей.	8	1 2	(1) стр. 102-106)
Тема 4.2. Характеристики ДСВ и их свойства.	Случайная величина и ее характеристики. Свойства характеристик случайных величин.. Практическая работа № 8. Характеристики дискретной случайной величины Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Диктант по формулам. Тематика рефератов и сообщений:	8	1 2	(1) стр.106-118)

	1.Статистические задачи. 2.Графическое представление статистических задач.			
Тема 4.3. Биномиальное распределение. Геометрическое распределение.	Биномиальное распределение Геометрическое распределение Практическая работа № 9. Основные законы дискретной случайной величины Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем Подготовка к практической работе Тематика рефератов и сообщений: Задачи на биномиальное и геометрическое распределение.	8	1 2	(1) стр. 118-125)
Раздел 5. Непрерывные случайные величины. (НСВ)		20		
Тема 5.1. Понятие. функция плотности, интегральная функция распределения НСВ	Определение непрерывной случайной величины.(НСВ) Функция распределения вероятностей и ее график. Функция плотности вероятностей. Характеристики НСВ. Практическая работа № 10 Характеристики непрерывной случайной величины. Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем Тематика рефератов и сообщений 1.Подготовка к практической работе й: Плотность вероятностей. 2.Функция распределения.	8	1 2	(1) стр. 130-132)
Тема 5.2. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности.	Равномерное распределение. Геометрическая вероятность. Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем Тематика рефератов и сообщений: 1.Равномерное распределение. 2.Геометрическая вероятность.	4		(1) стр. 132-136)
Тема 5.3. Нормальное распределение НСВ. Показательное распределение.	Нормальное распределение. Показательное распределение Практическая работа №11 Законы распределения непрерывной случайной	8	1 2	(1) стр.136-138)

	<p>величины. Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Подготовка к практической работе Тематика рефератов и сообщений: Нормальное распределение. Показательное распределение.</p>			
Раздел 6. Закон больших чисел.	.	6		
Тема 6.1. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота.	<p>Центральная предельная теорема Закон больших чисел. Выборки. Графическое представление. Практическая работа № 12 : Закон больших чисел. Выборки. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Тематика рефератов и сообщений: Центральная предельная теорема. Законы больших чисел</p>	6	2	(1) стр. 148-159)
Раздел 7. Выборки.		8		
Тема 7.1 Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения	<p>Генеральная совокупность и выборки. Характеристики выборки. Статистические оценки параметров распределения. Практическая работа №13 Точечные оценки. Практическая работа №14 Интервальные оценки. Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Подготовка к практической работе Тематика рефератов и сообщений Генеральная совокупность и выборки. Статистические оценки.</p>	8	2	(1) стр. 181-197)
Раздел 8. Моделирование		8		
Тема 8.1. Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний	<p>Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний. Практическая работа №15: Моделирование случайных величин. Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем</p>	8	2	(1) стр. 238-242)

	Подготовка к практической работе Тематика рефератов и сообщений: Метод статистических испытаний. Моделирование случайных величин Контрольная работа №1. Итоговая по всем разделам.			
	Итого	112		
Экзамен				

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: кабинет «Математические методы».

Оборудование учебного кабинета:

- 1.Парта ученическая – 15 шт.
- 2.Стол преподавателя – 1 шт.
- 3.Стулья ученические – 30 шт.
- 4.Стул преподавателя – 1 шт.
- 5.Шкаф – 2 шт.
- 6.Сейф – 1 шт.
- 7.Стенд настенный – 12 шт.
- 8.Модели геометрических тел.
- 9.Меловая доска трехсекционная.

Технические средства обучения:

- 1.Микрокалькуляторы SR-135 – 11 шт.
 - 2.Персональный компьютер — 1 шт.
 3. Лицензионное программное обеспечение: пакет прикладных программ MS Office
-

3.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по дисциплине

Основные учебные издания:

- 1.Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика М. Издательский центр «Академия» 2019.
- 2.Омельченко В.П. Математика 2018
- 3.Калинина В.Н. Палкин В.Ф. Математическая статистика/М. Высшая школа 2019.
- 4.Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2018.
- 5.Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.: Высшая школа.2019.
6. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения.- М.: Высшая школа , 2018.
- 7.Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Задачи и упражнения по теории вероятностей.- М.: Высшая школа , 2018.

Дополнительные учебные издания

8. Гмурман В.Е. Руководство по решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 2019.
9. Колемаев В.А, Староверов О.В. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2019.
10. Ивашев-Мусатов О.С. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Наука, 2019.
11. Богомоллов В.Н. Практические занятия по математике. М. 2019
12. Валуге И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов. М. 2019

- Методические указания для проведения практических работ по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах СКМ и Э Аничкина И.В., 2021 г.

Интернет-ресурсы:

- Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>
- Сайт информационной поддержки ЕГЭ в компьютерной форме <http://www.ege.ru/>
- Геометрический портал <http://www.neive.by.ru>
- Поисковый сервер Rambler <http://HYPERLINK>
"http://www.rambler.ru/"www.rambler.ru
- Поисковый сервер Yandex <http://HYPERLINK>
"http://www.yandex.ru/"www.yandex.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь	
У.1. ▲ Производить операции над графами; ▲ Решать комбинаторные задачи;	Пр №1, 2, 3 Д, П, У, Т, Э
У.2 ▲ Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	Пр № 4, 5, 6 Д, П, У, Т, Э
У.3. ▲ Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; ▲ Пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;	Пр № 7 - 15 У, Э
У.4. ▲ Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;	Пр 15 У
Знать	У, Д
3.1. Основные понятия комбинаторики; Основы теории вероятностей и математической статистики; Основные понятия теории графов. вероятностный характер различных процессов окружающего мира	
3.2. широту и в то же время ограниченность применения	

математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе	
3.3. значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки	У, Д
3.4. историю создания теории вероятности и ее применение на практике.	У
3.5. универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности	У, Т,
ОК 01, Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	.
ОК 02, Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	.
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного	обеспечения.

ПК 3.3. Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма.	
ПК 4.4. Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.	

У – устный ответ; Д – доклад;
УП – упражнения; Э - экскурсия
Т – тестирование; Лр – лабораторная работа;
Р - расчётные задачи; П – презентация; К - конференция

Методические материалы

Приложение 1

Методические рекомендации для проведения самостоятельной работы.

Приложение 2

Методические рекомендации для проведения практических занятий.