

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы

Ученым советом ВГТУ

27 . 02.2020 протокол № 9

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН.01 Математика

Специальность: 12.02.01 Биотехнические и медицинские аппараты и системы.

Квалификация выпускника: Техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Автор программы Черняева Л.Е.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ «19» 02 2020 года. Протокол № 1,

Председатель методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ Сергеева С.В.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ «28» 02 2020 года. Протокол № 6.

Председатель педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ Облиенко А.В.

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

12.02.01 Биотехнические и медицинские аппараты и системы.

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 г. №1553

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик: Черняева Л.Е, преподаватель первой квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1. Область применения программы

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

12.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и системы

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина Математика является обязательной частью математического и общего естественно - научного цикла основной профессиональной образовательной программы.

Изучение учебной дисциплины направлено на овладение обучающимися конкретными математическими знаниями и умениями, необходимыми для освоения общепрофессиональных дисциплин и дисциплин профессиональных модулей, разработки курсовых проектов, для профессиональной деятельности и продолжения образования.

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

Содержание программы направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- 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;
- 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.

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

-решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

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

-значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы теории вероятности и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления

Общие компетенции выпускника включающие в себя способность:

Код	Наименование результата обучения
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа; самостоятельной работы обучающегося 24 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>96</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>64</i>
в том числе:	
лекции	<i>44</i>
практические занятия	<i>20</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>24</i>
в том числе:	
систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы	<i>14</i>
подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий.	<i>10</i>
Консультации	<i>8</i>
Итоговая аттестация в форме экзамена: третий семестр	<i>10</i>

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины математика.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры Тема 1.1. Системы линейных уравнений. Тема 1.2. Методы решения линейных уравнений. Тема 1.3. Матрицы	Содержание учебного материала	14(8+6с.р.)	2
	Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Понятие определителей второго порядка и их свойства. Формулы Крамера. Определители третьего и n-го порядков и их применения к системам линейных уравнений. Разложение определителя третьего порядка по элементам какой-либо его строки или столбца. Системы однородных линейных уравнений.	2	
	Методы решения систем линейных уравнений (определителей, Гаусса, простых итераций).	2	
	Определение матрицы. Операции над матрицами (произведение, сумма, разность). Свойства операции умножения матриц. Понятие единичной матрицы. Квадратная матрица, ее определитель. Понятие обратной матрицы. Определение ранга матрицы. Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы.	2	
	Практические занятия Матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Вычисление определителей второго и третьего порядка по правилу треугольника и минора. Решение систем линейных алгебраических уравнений различными методами (обратные матрицы, по формулам Крамера, метод Гаусса).	2	
Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение практического задания по теме матрицы.	6		
Раздел 2. Аналитическая геометрия Тема 2.1. Векторы Тема 2.2. Уравнения линии на плоскости Тема 2.3. Кривые второго порядка	Содержание учебного материала	14(10+4с.р.)	2
	Векторные и скалярные величины, их характеристики. Изображение векторов. Равные и коллинеарные векторы. Векторы на плоскости и в пространстве. Декартова прямоугольная система координат. Правила сложения, вычитания векторов, умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Линейная комбинация векторов. Действия над векторами, заданными своими координатами. Длина вектора и угол между векторами.	2	
	Понятие об уравнении линии на плоскости (в пространстве). Общее уравнение прямой и его частные случаи. Различные формы уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Взаимное расположение двух прямых, вычисление угла между ними.	2	
	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола и их уравнения.	2	
	Практические занятия Действия над векторами. Решение задач проекция вектора на ось, базис на плоскости и в пространстве.	2	
Решение задач, кривые второго порядка. Нахождение уравнения касательной и нормали.	2		
Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Написание и оформление рефератов.	4		

Раздел 3. Алгебра и начало анализа Тема 3.1 Производная Тема 3.2. Производная сложной функции Тема 3.3 Кривые второго порядка	Содержание учебного материала	<i>12(8+4с.р.)</i>	
	Определение производной. Геометрический и физический смысл производной функции. Основные правила и формулы дифференцирования.	2	
	Производная сложной функции. Производные высших порядков. Применение производной к исследованию функций (определение промежутков монотонности и экстремумов). Понятие дифференциала функции. Уравнение касательной и нормали к кривой.	2	2
	Практические занятия Вычисление производных различных функций. Вычисление дифференциала функции. Исследование функций на наличие асимптот. Промежутки возрастания и убывания. Экстремумы функций. Промежутки выпуклости и точки перегиба кривой. Вычисление сложных функций (степенной логарифмический показатель, тригонометрических).	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий на дифференцирование различных функций. Подготовка к практическим занятиям. Написание и оформление рефератов.	4	
Тема 3.4 Основы Интегрального исчисления Тема 3.5 Неопределенный Интеграл Тема 3.6 Определенный Интеграл Тема 3.7 Приближенные методы вычисления	Содержание учебного материала	<i>18(12+6с.р.)</i>	
	Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2	
	Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной, интегрирование по частям).	2	2
	Понятие определенного интеграла, его основные свойства и геометрический смысл.	2	
	Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью определенных интегралов. Приближенные методы вычисления определенного интеграла (методы прямоугольников, трапеций, парабол).	2	
	Практические занятия Нахождение неопределенного интеграла различными методами (непосредственное интегрирование, метод подстановки по частям). Нахождение определенного интеграла различными методами (по формуле Ньютона-Лейбница). Вычисление площади фигур, ограниченных линиями.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Решение упражнений на интегрирование различных функций. Подготовка к практическим занятиям.	6	
Раздел 4. Ряды Тема 4.1 Числовые ряды Тема 4.2 Ряды Фурье	Содержание учебного материала	<i>10(6+4с.р.)</i>	
	Понятие числового ряда, его сходимости и суммы. Примеры сходящихся и расходящихся числовых рядов. Функциональные ряды; понятие области сходимости и суммы функционального ряда. Степенные ряды. Основные свойства степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена.	2	2
	Разложение некоторых элементарных функций в степенной ряд. Практическое применение степенных рядов для приближенных вычислений (вычисление значений функций, определенных интегралов). Гармонические колебания. Тригонометрический ряд Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций, часто встречающихся в электротехнике.	2	
	Практические занятия Сходимость и расходимость ряда. Признак Даламбера.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий ряд Тейлора и Маклорена. Подготовка к практическим занятиям.	4	

Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика Тема 5.1 Основы теории вероятности Тема 5.2 Основы математической статистики	Содержание учебного материала	10(6+4с.р.)	2
	<p>Основные понятия комбинаторики (размещения, перестановки, сочетания). Случайные события, виды случайных событий. Определение вероятности события (классическое определение вероятности). Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретная и непрерывная случайные величины. Способы задания дискретной и непрерывной <i>Случайных</i> величин.</p> <p>Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Биномиальное и геометрическое распределение дискретной случайной величины. Функция распределения случайной величины. Задачи математической статистики. Понятие генеральной совокупности и выборки. Вторичная средняя и выборочная дисперсия.</p>		
	<p>Практические занятия</p> <p>Нахождение события, частоты и вероятности появления события совместных и несовместных событий. Вычисление полной вероятности, случайной величины, дисперсии и математического ожидания.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с учебной литературой и конспектом лекций.</p> <p>Решение задач на вычисление вероятности событий с использованием основных понятий комбинаторики.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p>	4	
Раздел 6. Комплексные числа Тема 6.1 Определение комплексного числа, геометрическая интерпретация. Тема 6.2 Действия над комплексными числами в алгебраической форме записи. Тема 6.3 Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме записи. Тема 6.4. Применение комплексных чисел в электротехнике.	Содержание учебного материала	18(14+4с.р.)	2
	<p>Основные понятия комплексных чисел. Действия над комплексными числами заданными в алгебраической форме.</p> <p>Геометрическая интерпретация комплексных чисел.</p>		
	<p>Действия над комплексными числами заданными в тригонометрической форме Формула Муавра.</p>	2	
	<p>Формула Эйлера. Действия над комплексными числами в показательной форме.</p>	2	
	<p>Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую.</p>	2	
	<p>Применение комплексных чисел в электротехнике.</p>	2	
	<p>Практические занятия</p> <p>Геометрическая интерпретация комплексных чисел.</p> <p>Действия над комплексными числами в различных формах.</p>	2	2
<p>Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую.</p>	2		
<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с учебной литературой и конспектом лекций.</p> <p>Решение задач по теме комплексных чисел.</p> <p>Применение комплексных чисел в электротехнике.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p>	4		
<p>Консультации</p> <p>Итоговая аттестация в форме экзамена</p>	8		
Всего:		10	96

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия, плакаты, справочники, раздаточный материал;

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Богомолов, Николай Васильевич.

Алгебра и начала анализа: Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 240. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09525-8: 599.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/428057>

2. Богомолов, Николай Васильевич.

Геометрия: Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 108. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09528-9: 279.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449038>

Дополнительные источники:

1. Методические указания по изучению темы “Основы тригонометрии” по дисциплине «Математика» для студентов 1 курса всех специальностей [Электронный ресурс] / Естественно-технический колледж; Сост. М. И. Коновалова. - Электрон. текстовые, граф. дан. (1,42 Мб). - Воронеж: ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет", 2016. - 1 файл. - 00-00.

2. Пахомова, Елена Григорьевна.

Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий: Учебное пособие Для СПО / Пахомова Е. Г., Рожкова С. В. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 110. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08432-0: 289.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434337>

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет- ресурсы:

1. <http://de.ifmo.ru> –Электронный учебник.

2. <http://siblec.ru> - Справочник по Высшей математике и электроники.

3. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

4. <http://diffurov.net> - Диффуров.НЕТ – Электронный калькулятор дифференциальных уравнений.

5. <http://matclub.ru> - Высшая математика, лекции, курсовые, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, производная и первообразная, ТФКП, электронные учебники.

6. www.gouspo.ru – Gouspo – Студенческий портал по математике.

7. <http://www.mathematics.ru> - Математика в Открытом колледже.

8. <http://www.exponenta.ru> - Образовательный математический сайт.

9. <http://www.alhmath.ru> - Справочный портал по математике.

10. <http://www.bvmath.net> - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">-решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none">-значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;-основные понятия и методы теории вероятности и математической статистики;-основы интегрального и дифференциального исчисления.	<ul style="list-style-type: none">- оценка за выполнение работы на практических занятиях;оценка за выполнение самостоятельной работы;оценка за устные ответы у доски;- оценка за выполнение работы на практических занятиях;- оценка за выполнение самостоятельной работы;оценка за устные ответы у доски;-оценка за выполнение работы на практических занятиях;оценка за выполнение самостоятельной работы;оценка за устные ответы у доски;

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ» преподаватель первой категории _____ Л.Е.Черняева

Руководитель образовательной программы

*Преподаватель высшей категории _____ Л.О. Солощенко.
Халанский*

Эксперт

Доцент кафедры математики к.т.н. _____ Н.Б.Ускова