

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ

16.02.2023г протокол № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

ЕН.01 Математика

Специальность: 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

Квалификация выпускника: Техник по биотехническим и медицинским
аппаратам и системам.

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
20.01.2023 года Протокол № 5

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
27.01.2023 года Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д. Н.

2023

Программа междисциплинарного курса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.12.2016г. №1585

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Рязанова О.А., преподаватель.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины	4
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы	5
2.2 Тематический план и содержание дисциплины	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	9
3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	10
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

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

Изучение 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.

1.2. 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 дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- **У1** решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

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

- **З1** значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; математики, теории вероятностей и математической статистики;

- **З2** основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- **З3** основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; основы дифференциального и интегрального исчисления.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

иметь практический опыт в:

- **П1** выборе способов решения задач профессиональной деятельности. **ОК и ПК**, которые актуализируются при изучении дисциплины:

Код	Наименование
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем работы обучающихся в академических часах - 130, в том числе: обязательная часть - 80 часа; вариативная часть - 50 часов.

Объем практической подготовки - 30 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	130	30
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	97	
в том числе:		
лекции	48	2
практические занятия	48	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	21	4
в том числе:		
систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы	10	
подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий, написание и оформление рефератов.	11	
<i>Консультации</i>	1	
<i>Промежуточная аттестация в форме:</i>		
№ 3 семестр - экзамена	12	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения. Практический опыт ОК,ПК
1	2	3	4
Раздел 1. Комплексные числа. Тема 1.1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	19(16+3с.р.)	
	Определение комплексного числа, модуль комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	2	У1, У2, ОК1, ОК2 П1
	Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Формула Муавра. Формула Эйлера.	2	
	Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	
	Применение комплексных чисел в электротехнике.	2	
	Практические занятия 1. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	2	
	2. Действия над комплексными числами в различных формах.	2	
	3. Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую.	2	
	4. Применение комплексных чисел в электротехнике.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Применение комплексных чисел в электротехнике.	3	
Раздел 2 Основы аналитической геометрии.	Содержание учебного материала	15(12+3с.р.)	
	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.	2	
	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.		
	Практические занятия		У1,У3,ОК1,ОК2 III
	5. Действия над векторами, заданными своими координатами. Решение задач проекция вектора на ось, базис на плоскости и в пространстве.	2	
	6. Различные формы уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Взаимное расположение двух прямых, вычисление угла между ними.	2	
	Нахождение уравнения касательной и нормали.		
	7. Решение задач, кривые второго порядка	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям.	3	
Раздел 3. Основы математического анализа. Тема 3.1 Производная и ее приложения.	Содержание учебного материала	34(28+6с.р.)	
	Определение производной. Геометрический и физический смысл производной функции. Основные правила и формулы дифференцирования.	2	У1, 31, 32, 33
	Производная сложной функции. Производные высших порядков. Применение производной к исследованию функций (определение промежутков монотонности и экстремумов). Понятие дифференциала функции.	2 2	
	Практические занятия 8. Вычисление производных различных функций. 9. Вычисление дифференциала функции. Исследование функций на наличие асимптот. 10. Вычисление производных сложных функций	2 2 2	У1,32,ОК1,ОК2 П1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий на дифференцирование различных функций. Подготовка к практическим занятиям.	3	

Тема 3.2 Интеграл и его приложения.	Содержание учебного материала		
	Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2	У1, 31, 32,33
	Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, введение новой переменной, интегрирование по частям.	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		У2,31,ОК1,ОК2
	11.Нахождение неопределенного интеграла различными методами:(непосредственное интегрирование, метод подстановки, по частям.	2	
	12.Нахождение определенного интеграла различными методами (по формуле Ньютона-Лейбница).	2	
	13. Решение упражнений на интегрирование различных функций.	2	
	Вычисление площади фигур, ограниченных линиями.		
	14.Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью определенных интегралов. Приближенные методы вычисления определенного интеграла (методы прямоугольников, трапеций, парабол).	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	Работа с учебной литературой и конспектом лекций.		
	Решение упражнений на интегрирование различных функций.		
	Подготовка к практическим занятиям.		

Раздел 4. Ряды Тема 4.1 Основы числового ряда.	Содержание учебного материала	<i>15(12+3с.р.)</i>	
	Понятие числового ряда, его сходимости и суммы. Признак Даламбера.	2	<i>У1, 31, 32, 33</i>
	Примеры сходящихся и расходящихся числовых рядов.		
	Функциональные ряды. Понятие области сходимости и суммы функционального ряда.	2	
	Степенные ряды. Основные свойства степенных рядов. Ряды Тейлора, Маклорена, Фурье.	2	<i>У2, 31, ОК1, ОК2</i>
	Практические занятия		
	15.Сходимость и расходимость ряда. Признак Даламбера Разложение некоторых элементарных функций в степенной ряд. Практическое применение степенного ряда для приближенных вычислений функций.	2	
	16.Разложение некоторых элементарных функций в степенной ряд. Практическое применение степенного ряда для приближенных вычислений функций. Гармонические колебания.	2	
	17.Тригонометрический ряд Ряд Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций, часто встречающихся в электротехнике.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Решение задач на определение сходимости и расходимости рядов, разложение в ряд Фурье функций, часто встречающихся в электротехнике. Подготовка к практическим занятиям. Написание и оформление рефератов.	3	

Раздел 5. Основы линейной Тема 5.1 Матрицы и определители.	Содержание учебного материал	19(16+3с.р.)	
	Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Понятие определителей второго порядка и их свойства. Формулы Крамера.	2	У1, 3,1, 32,33
	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.	2	
	Системы однородных линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений (Гаусса, простых итераций).	2	
	Матрицы основные понятия и определения. 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.	2	
	Практические занятия		У1, ОК1, ОК2
	18. Вычисление определителей второго и третьего порядка по правилу треугольника и минора. Разложение определителя третьего порядка по элементам какой-либо его строки или столбца.	2	
	19. Решение систем линейных алгебраических уравнений различными методами (обратные матрицы, по формулам Крамера, метод Гаусса).	2	
	20. Матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц.	2	
	21. Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы.	2	
	Самостоятельная работа обучающегося		У1, 31, 32,33
	Решение систем линейных алгебраических уравнений различными методами.	3	

Раздел 6. Основы теории вероятностей и математической статистики. Тема 6.1 Теория вероятностей и	Содержание учебного материала	<i>15(12+3с.р.)</i>
	Основные понятия комбинаторики (размещения, перестановки, сочетания).	2
	Случайные события, виды случайных событий. Определение вероятности события (классическое определение вероятности). Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2
	Дискретная и непрерывная случайные величины.	2
	Практические занятия.	
	22. Способы задания дискретной и непрерывной случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия случай величины. Биномиальное и геометрическое распределение дискретной случайной величины.	2
	23. Функция распределения случайной величины. Задачи математической статистики.	2
	24. Выборочный метод Оценка точного значения измеряемой величины. Задачи математической статистики.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Работа с учебной литературой и конспектом лекций.	
	Решение задач на вычисление вероятности событий с использованием основных понятий комбинаторики.	3
	Подготовка к практическим занятиям.	
	Написание и оформление рефератов.	
	Консультации	1
Промежуточная аттестация		12
Всего:		130

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- ученическая доска;
- учебно-наглядные пособия по математике;
- справочные пособия.

3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) Нормативно-правовые акты:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. N 1585 «Об утверждении ФГОС СПО по специальности 12.02.10 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем»;
3. Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 № 762 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования.

б) Основная литература:

1. Новак, Е. В. Высшая математика. Алгебра: учебное пособие для СПО / Е. В. Новак, Т. В. Рязанова, И. В. Новак ; под редакцией Т. В. Рязановой. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 115 с. — ISBN 978-5-4488-0484-7, 978-5-7996-2821-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139523>.
2. Богомолов, Николай Васильевич. Алгебра и начала анализа: Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 240. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09525-8
3. МАТЕМАТИКА 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО / Баврин И. И. — М.:Издательство Юрайт, 2024 — 568 с. — ISBN 978-5-534-17016-0
4. МАТЕМАТИКА 3-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО / А. В. Дорофеева. — М.:Издательство Юрайт, 2024 — 422 с. — ISBN 978-5-534-19044-1
5. МАТЕМАТИКА 5-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО / Богомолов Н. В., Самойленко П. И. — М.:Издательство Юрайт, 2024 — 401 с. — ISBN 978-5-534-07878-7

в) Дополнительная литература:

1. 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.Перечень цифровых (электронных) библиотек:

- Библиотека ЭР PROОбразование <https://profspo.ru/>
- Электронно-образовательная система Юрайт <https://urait.ru/>
- Электронная библиотека ВГТУ <https://bibl.cchgeu.ru/catalog/>
- НЭБ – Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

2.КонсультантПлюс <https://www.consultant.ru/>

3.Официальный сайт ООО «Инфоурок» <https://infourok.ru/>

4. Сайт Открытый колледж. Математика <http://www.mathematics.ru>

3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов

обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) Практический опыт	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь :	
- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	- оценка за выполнение работы на практических занятиях; - оценка за выполнение самостоятельной работы; - оценка за устные ответы у доски;
В результате освоения 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 вероятностей и математической статистики; основы дифференциального и интегрального исчисления.	- 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
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт в :	
II выборе способов решения задач профессиональной деятельности	- оценка за работу на практическом занятии;

Разработчик:

ФГБОУ ВО «ВГТУ» СПК преподаватель первой кв. кат.  Рязанова О.А.

Руководитель образовательной программы

ФГБОУ ВО «ВГТУ» СПК преподаватель высшей кв категории  Солощенко Л.О.

Эксперт

К.Т.Н., доцент 
кафедры Высш. матем.
и физ. мат. и информ.

Пешков ВВ

