

Составлено:  
зам. директора  
М.А. Яковлевича



Затверждено  
зам. директора  
по УТР  
И.П. Тодунов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

Разработчик: Сидунова Д.В. – преподаватель высшей квалификационной категории  
ГАПОУ ТО «ТКТС»

1	Цели и задачи дисциплины
2	Содержание дисциплины
3	Методы преподавания дисциплины
4	Формы организации учебного процесса
5	Контроль качества освоения дисциплины
6	Учебно-методические материалы
7	Учебно-методические материалы
8	Учебно-методические материалы
9	Учебно-методические материалы

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 387

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** программа относится к математическому и общему естественнонаучному циклу части ФГОС СПО 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики.

### **1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:  
использовать методы линейной алгебры;  
решать основные прикладные задачи численными методами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:  
основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики математического анализа, теории вероятности и математической статистики;  
основные численные методы решения прикладных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 1.	Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывает собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работает в коллективе и команде, эффективно общается с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<b>ВД 2</b>	<b>Организация деятельности коллектива исполнителей</b>
ПК 2.2.	Планировать и организовывать производственные работы
ПК 2.3.	Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях
<b>ВД 3</b>	<b>Участие в конструкторско – технологической работе</b>
ПК 3.1.	Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией
ПК 3.2.	Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документацией (далее ЕСКД)

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	52
в том числе:	
практические занятия (если предусмотрено)	26
контрольные работы (если предусмотрено)	
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (всего)	26
<b>в том числе:</b>	
Составление опорного конспекта и выполнение проверочного теста	12
Поиск информации и защита проекта	6
Составление задач	4
Выполнение исследовательской работы по сбору информации и составление статистического отчета в различных формах подачи результатов	4
<b>Итоговая аттестация в форме (указать)</b> экзамен	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>		<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>	
<i>1</i>	<i>2</i>		<i>3</i>	<i>4</i>	
	<b>Введение</b>		2		
	<i>Содержание учебного материала</i>				
	1. Роль математики в современном мире, общности ее понятий и представлений		2	ОК 1-9.	
	2. Простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности.				
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основы дискретной математики</b>		<b>14</b>		
<b>Тема 1.1. Множества и отношения</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>4/2/8</b>	ОК 1-9. ПК 2.2; 2.3; 3,1; 3.2	
	<i>Уровень освоения</i>				
	1.1.1. Понятие множества. Задание множеств.	1	4		
	1.1.2. Операции над множествами и их свойства.	2			
	1.1.3. Отношения. Свойства отношений.	1			
	<i>Тематика практических занятий</i>				
	Практическая работа № 1. Операции над множествами				2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>				8
Составление опорного конспекта и выполнение проверочного теста			2		
Поиск информации и защита проекта по теме «Применение теории графов»			6		
<b>Раздел 2.</b>	<b>Элементы линейной алгебры</b>		<b>14</b>		
<b>Тема 2.1. Элементы линейной алгебры</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>8/4/2</b>	ОК 1-9. ПК 2.2; 2.3; 3,1; 3.2	
	<i>Уровень освоения</i>				
	2.1.1. Матрица. Виды матриц. Действия с матрицами	2	8		
	2.1.2. Определитель. Свойства определителя	2			
	2.1.3. Система линейных уравнений	2			
	<i>Тематика практических занятий</i>				<b>4</b>
Практическая работа № 2. Действия с матрицами. Вычисление определителя матрицы			2		
Практическая работа № 3. Решение системы линейных уравнений			2		

	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		2	
	Составление опорного конспекта и выполнение проверочного теста		2	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Математический анализ</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 3.1. Дифференциальное исчисление</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>Уровень освоения</i>	<i>ОК 1-9. ПК 2.2; 2.3; 3,1; 3.2</i>
	3.1.1. Основные понятия о математическом синтезе и анализе		1	
	3.1.2. Функции одной переменной. Предел функции в точке и его свойства. Предел функции на бесконечности.		2	
	3.1.3. Производная функции. Правила дифференцирования.		2	
	3.1.4. Дифференциал функции, его геометрический смысл и приложения к приближенным вычислениям.		2	
	3.1.5. Механический смысл первой и второй производных. Геометрический смысл производной.		2	
	3.1.6. Решение прикладных задачи с использованием элементов дифференциального исчисления		2	
	<i>Тематика практических занятий</i>		<b>6</b>	
	Практическая работа № 4. Вычисление пределов функции.		2	
	Практическая работа № 5. Вычисление аналитического выражение производной по табличным данным		2	
Практическая работа № 6. Вычисление дифференциала функций нескольких переменных функций, заданных различными способами.		2		
<b>Тема 3.2. Интегральное исчисление.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>Уровень освоения</i>	<b>2</b>
	3.2.1. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства.		2	
	3.2.2. Определенный интеграл, его свойства. Геометрический и механический смыслы определенного интеграла.		2	
	3.2.3. Способы нахождения интегралов		2	
	3.2.4. Решение прикладных задачи с использованием элементов интегрального исчисления		2	
	<i>Тематика практических занятий</i>		<b>2</b>	
Практическая работа № 7. Вычисление интегралов.		2		

<b>Тема 3.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b><i>Уровень освоения</i></b>	<b>4</b>		
	3.3.1. Понятие о дифференциальном уравнении. Виды дифференциальных уравнений.	1			
	3.3.2. Способы решения дифференциальных уравнений	2			
	3.3.3. Примеры задач, приводящие к дифференциальным уравнениям.	2			
	<b><i>Тематика практических занятий</i></b>				<b>6</b>
	Практическая работа № 8. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка.				2
	Практическая работа № 9. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка.				2
	Практическая работа № 10. Решение прикладных задач с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления.				2
	<b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b>				<b>8</b>
Составление опорного конспекта и выполнение проверочного теста			4		
Составление задач по Разделу 3. используя простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности			4		
<b>Раздел 4.</b>	<b>Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>18</b>		
<b>Тема 4.1. Основы теории вероятностей</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b><i>Уровень освоения</i></b>	<b>4/6/8</b>	<i>ОК 1-9. ПК 2.2; 2.3; 3,1; 3.2</i>	
	4.1.1. Предмет теории вероятностей.	1	2		
	4.1.2. Понятие события и вероятности события. Виды события.	1			
	4.1.3. Теоремы вероятностей.	2			
	<b><i>Тематика практических занятий</i></b>				<b>2</b>
Практическая работа № 11. Решение задач на определение вероятностей, используя классическое определение вероятности.			2		
<b>Тема 4.2 Основы математической статистики</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b><i>Уровень освоения</i></b>	2		
	4.2.1. Случайная величина	1			
	4.2.2. Характеристики случайной величины.	2			
	4.2.3. Закон распределения случайной величины.	2			

	<b><i>Тематика практических занятий</i></b>	<b>4</b>	
	Практическая работа № 12. Вычисление по определению случайной величины, её математического ожидания, среднее квадратичного отклонение случайной величины.	2	
	Практическая работа № 13. По условию построить закон распределения случайной величины.	2	
	<b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b>	<b>8</b>	
	Составление опорного конспекта и выполнение проверочного теста	4	
	Выполнение исследовательской работы по сбору информации и составление статистического отчета в различных формах подачи результатов	4	
<b><i>Всего:</i></b>		<b>78</b> <b>26/26/26</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

1. Рабочее место студента.
2. Рабочее место преподавателя.
3. Плакаты к основным темам курса.
4. Методические указания для практических работ.
5. Мультимедийные обучающие программы.
6. Инструментальная среда по математике.
7. Аудиторная доска с магнитной поверхностью.
8. Доска магнитная с координатной сеткой.
9. Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (300, 600), угольник (450, 450), циркуль.
10. Учебно-методический комплект преподаваемой дисциплины.

Технические средства обучения:

1. Мультимедийный компьютер (наличие колонок, устройства записи и чтения компакт-дисков).
2. Электронная доска.
3. Мультимедийный проектор.
4. Сканер.
5. Принтер.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования, 10-е издание/ Игорь Дмитриевич Пехлецкий. – М.: Издательский центр «Академия». 2014 - 304с.
2. Григорьев С.Г. Математика: Учебник для студентов средних профессиональных учреждений/С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В. А. Гусева. – М.: Издательский центр «Академия», 2014 – 106 с.

**Дополнительные источники:**

1. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений /Н. В. Богомолов.— 6-е изд., стер.— М.: Высш. шк., 2003.— 495 с.
2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. 1 часть. – М.: Айрис-пресс, 2004. – 288с.
3. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. 2 часть. – М.: Айрис-пресс, 2004. – 293с.
4. Соловейчик И.Л. Сборник задач по математике с решениями для техникумов/ И.Л. Соловейчик, В.Т. Лисичкин. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и образование», 2003. – 463с.

**Электронные ресурсы:**

1. Информация о решениях различных классов алгебраических, дифференциальных, интегральных, функциональных уравнений и других математических уравнений. – Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>
2. Электронная библиотека Московского центра непрерывного математического образования. – Режим доступа: <http://www.mcsme.ru/free-books/>
3. Коллекция интерактивных материалов по различным вопросам математики – Режим доступа: <http://www.explorellearning.com/>
4. Основные понятия и методы математической статистики. Анализ мощности, надежности, выживаемости. Графические методы в статистике, нейронные сети, другие разделы. Краткий словарь и таблицы распределений – Режим доступа: <http://www.statsoft.ru/home/textbook/>
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>
6. Министерство образования Российской Федерации. - Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru> ;
7. Естественнонаучный образовательный портал. - Режим доступа: <http://en.edu.ru> ;
8. Специализированный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». - Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru> ;
9. Электронная библиотека. Электронные учебники. - Режим доступа: <http://subscribe.ru/group/mehanika-studentam/>

### **3.3. Организация образовательного процесса**

Математика описывает реальные процессы на математическом языке в виде математических моделей. Поэтому математический язык и математическая модель - ключевые слова в постепенном развертывании курса, его идейный стержень. При наличии идейного стержня математика предстает перед обучающимися не как набор разрозненных фактов, которые преподаватель излагает только потому, что они есть в программе, а как цельная развивающаяся и в тоже время развивающая дисциплина общекультурного характера. В связи с обновлением содержания математического образования «организация управления обучением должна быть направлена не только на усвоение обучающимися определенной суммы знаний, но и на развитие личности, его познавательных и созидательных способностей». Знания приобретаются лучше всего не с помощью совершенного изложения преподавателем материала, а в ходе работы обучающегося с этими знаниями. Этого можно добиться, используя технологию деятельностного подхода в обучении математике. Люди лучше усваивают то, что обсуждают с другими, а лучше всего помнят то, что объясняют другим. И ведь именно эти возможности предоставляет обучающимся используемая на занятии групповая работа.

Для создания проблемной ситуации можно использовать различные методы и приёмы:

- новый учебный материал представлять в противоречии с предыдущей темой и предложить найти способ его разрешения;
- излагать различные точки зрения на один и тот же вопрос, привлекать к высказываниям личного мнения обучающихся и предлагать в практической деятельности выбрать правильное решение;

- предлагать рассмотреть определённые явления с позиций имеющихся знаний, побуждая к сравнению, обобщению, сопоставлению фактов, умению делать выводы в создавшейся ситуации;
- ставить конкретные вопросы, требующие обобщения, логики рассуждения, обоснования;
- предлагать проблемные теоретические и практические задания исследовательского характера (для обучающихся с продуктивным мышлением);
- предлагать задания с заведомо допущенными ошибками по исходным данным.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Результат	Показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>По завершении освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать</i>			
3 1	основные понятия и методы математического анализа	Формулирует основные понятия и перечисляет методы математического анализа: предел функции, производная функции, дифференциал, исследование функции, интеграл, дифференцирование и интегрирование функции	Экзаменационные вопросы, экспертное наблюдение Практическая работа № 4-10, направленная на оценку практических навыков Самостоятельная работа
3 2	основные понятия дискретной математики	Формулирует основные понятия дискретной математики: множество, подмножество, виды множеств, операции над множествами	Экзаменационные вопросы, экспертное наблюдение Практическая работа №1, направленная на оценку практических навыков Самостоятельная работа
3 3	основные понятия и методы теории вероятности и математической статистики	Формулирует основные понятия и методы теории вероятности и математической статистики: событие, случайная величина, вероятность, математическое ожидание, дисперсия, среднее отклонение, частота, медиана	Экзаменационные вопросы, экспертное наблюдение Практическая работа № 11-13, направленная на оценку практических навыков Самостоятельная работа
3 4	основные численные методы решения прикладных задач	Перечисляет основные численные методы решения прикладных задач	Экзаменационные вопросы, экспертное наблюдение Самостоятельная работа
3 5	основные понятий и методы основ линейной алгебры	Формулирует основные понятия и перечисляет	Экзаменационные вопросы, экспертное наблюдение

		методы основ линейной алгебры: матрица, виды матриц, свойства матриц, определитель, правила вычисления, решение системы линейных уравнений методом Крамера и Гаусса	Практическая работа № 2,3, направленная на оценку практических навыков Самостоятельная работа
<b><i>По завершении освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</i></b>			
У 1	использовать методы линейной алгебры;	Выполняет операции с матрицами, вычисляет определитель двумя способами, решает систему линейных уравнений методами Крамера и Гаусса	Практическая работа № 2,3 направленная на оценку практических навыков
У 2	решать основные прикладные задачи численными методами	Решает прикладные задачи численными методами	Практическая работа № 9,10,12 направленные на оценку практических навыков
<b><i>В процессе освоения учебной дисциплины обучающийся получит возможность повысить уровень сформированности общих компетенций:</i></b>			
ОК 1	Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Решает профильные задачи. Переносит условие профильных задач в математическую модель. Систематически выполняет внеаудиторной работы. Владеет устным счетом.	Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов своей деятельности.
ОК 2	Организовывает собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Прилежно ведет записи в тетради. Систематически посещает занятия, выполняет все виды работ, предлагаемых преподавателем, использует общие приемы при решении тех или иных задач, формулирует вывод. Проводит самооценку выполненной работы.	Качественное выполнение практических работ и внеаудиторной самостоятельной работы.

<b>ОК 3</b>	Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность.	Решает задачи различными способами. Выбирает рациональный способ решения задач, обосновывая свой выбор	Взаимооценка, направленная на взаимную оценку индивидуальных и групповых результатов участников.
<b>ОК 4</b>	Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Планирует поиск информации. Осуществляет обработку первичной информации и представляет в обработанном виде	Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы выполнение контрольных работ, написание и защита рефератов с использованием изданий периодической печати и Интернет-ресурсов
<b>ОК 5</b>	Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Передает информацию сжато, полно, выборочно. Использует программы Power Point, Word, Exsel. Использует интернет ресурсы	Метод обобщения независимых характеристик – полученных в результате выполнения домашней и внеаудиторной работы
<b>ОК 6</b>	Работает в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Умеет работает в паре, в группе. Умеет слушать и ставить вопросы. Распределяет роли в коллективе. Адекватно оценивать свою роль в коллективе.	Работа проектных групп – направлена на оценку общих компетенций, связанных с навыками управления рабочей группой Метод обобщения независимых характеристик – направлен на оценку данных, полученных в результате наблюдения за деятельностью студента в различных ситуациях. Социометрия - направлена на оценку командного взаимодействия и ролей участников.
<b>ОК 7</b>	Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Выступает с презентацией. Представляет решения задачи, выполненной в коллективе. Участвует в конкурсах, внеклассных мероприятиях.	Кейс-метод, направленный на оценку способностей к анализу, контролю и принятию решений.

<b>ОК 8</b>	Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации.	Посещает дополнительные занятия, консультаций. Систематически выполняет внеаудиторную работу.	Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности Качественная оценка за выполнения внеаудиторных работ
<b>ОК 9</b>	Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Четкое выполнение работы в установленный срок.	Анализ результатов деятельности за определенный период, выявления зоны ближайшего развития студента.
<b>ПК 2.2.</b>	Планировать и организовывать производственные работы	Составить план или индивидуальный маршрут для повышения математического образования	Метод обобщения независимых характеристик – направлен на оценку данных, полученных в результате наблюдения за деятельностью студента в различных ситуациях.
<b>ПК 2.3.</b>	Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях	Решать рациональным способом, выбирать из справочного материала необходимые формулы	Метод обобщения независимых характеристик – направлен на оценку данных, полученных в результате наблюдения за деятельностью студента в различных ситуациях.
<b>ПК 3.1.</b>	Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией	Составлять конспект, алгоритм, схемы.	Проверочные тесты, проверка записей в рабочих тетрадях
<b>ПК 3.2.</b>	Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документацией (далее ЕСКД)	Выполнение необходимых измерений и вычисление по формулам и правилам.	Выполнение практических работ

**Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

#### **5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ПООП**

Учебная дисциплина ЕН.01. Математика может быть использована для обучения укрупненной группы профессий и специальности 23.02.00 Техника и технология наземного транспорта.