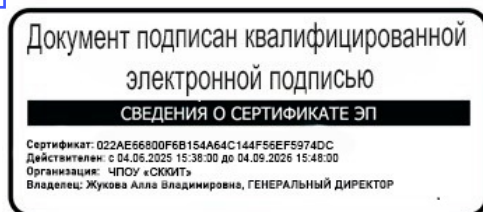


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Жукова Алла Владимировна
Должность: Директор
Дата подписания: 09.06.2026 10:52:47
Уникальный программный ключ:
96e8ebaa8c54e6d8ccff97ac2e8f4857fe2eb25e

**Частное профессиональное образовательное учреждение
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Рассмотрена и утверждена
на Педагогическом совете
от 19.03.2026 Протокол № 03



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ «СККИТ»
А.В. Жукова
«19» марта 2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА**

13.01.10 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Согласовано:

Заместитель директора по учебно-методической работе Макарова Л.И.

Проверено:

Руководитель учебно-производственного объединения электро-и теплоэнергетики
Крячко Е.Б.

Пятигорск - 2026 г.

Программа общеобразовательной дисциплины Математика разработана в соответствии с:

- Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 27.12.2023) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480)

- ФГОС 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 28 апреля 2023 г. N 316

Укрупненная группа профессии: 13.00.00 Электро-и теплоэнергетика

Организация-разработчик: Частное профессиональное образовательное учреждение «Северо-Кавказский колледж инновационных технологий»

Содержание

Раздел 1.	Общая характеристика общеобразовательной дисциплины	4
Раздел 2.	Цели, задачи и результаты освоения общеобразовательной дисциплины	5
Раздел 3.	Механизмы отбора содержания общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности	38
Раздел 4.	Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности образовательной программы среднего профессионального образования	53
Раздел 5.	Особенности организации учебных занятий при реализации общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности образовательной программы среднего профессионального образования	66
	Фонд оценочных средств	69
	Методические рекомендации по дисциплине	122

Раздел 1. Общая характеристика общеобразовательной дисциплины

ОД является частью обязательной предметной области «Математика и информатика», изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО с учетом профиля профессионального образования. ОД имеет межпредметную связь с дисциплинами общеобразовательного и профессионального цикла, а также междисциплинарными курсами (МДК) профессионального цикла. ОД изучается на углубленном уровне. Содержание ОД направлено на достижение всех личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО. Реализация содержания ОД в пределах освоения ООП СПО обеспечивается соблюдением принципа преемственности по отношению к содержанию и результатам освоения основного общего образования, однако в то же время обладает самостоятельностью, цельностью, спецификой подходов к изучению.

Раздел 2. Цели, задачи и результаты освоения общеобразовательной дисциплины

2.1. Цели и задачи общеобразовательной дисциплины

Цель освоения ОД (в соответствии с требованиями ФГОС СОО, ориентацией на результаты ФГОС СПО): освоение обучающимися содержания общеобразовательной дисциплины «Математика» и достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Задачи освоения ОД:

- формировать представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- формировать основы логического, алгоритмического и математического мышления;
- формировать умения применять полученные знания при решении различных задач, в том числе профессиональных;
- формировать представления о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

2.2. Синхронизация предметных, личностных и метапредметных результатов с общими и профессиональными компетенциями

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных результатов согласно ФГОС СОО
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	гражданского воспитания патриотического воспитания духовно-нравственного воспитания эстетического воспитания физического воспитания трудового воспитания экологического воспитания ценности научного познания	Овладение универсальными учебными познавательными действиями
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	гражданского воспитания патриотического воспитания ценности научного познания	Овладение универсальными коммуникативными действиями
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	гражданского воспитания патриотического воспитания духовно-нравственного воспитания эстетического воспитания физического воспитания трудового воспитания	Овладение универсальными регулятивными действиями
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	гражданского воспитания патриотического воспитания духовно-нравственного воспитания эстетического воспитания	Овладение универсальными коммуникативными действиями

	физического воспитания трудового воспитания экологического воспитания ценности научного познания	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	патриотического воспитания духовно-нравственного воспитания эстетического воспитания физического воспитания трудового воспитания	Овладение универсальными учебными познавательными действиями
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	гражданского воспитания патриотического воспитания духовно-нравственного воспитания эстетического воспитания физического воспитания трудового воспитания экологического воспитания ценности научного познания	Овладение универсальными учебными познавательными действиями Овладение универсальными коммуникативными действиями Овладение универсальными регулятивными действиями
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	экологического воспитания ценности научного познания духовно-нравственного воспитания	Овладение универсальными учебными познавательными действиями Овладение универсальными коммуникативными действиями Овладение универсальными регулятивными действиями
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной	эстетического воспитания физического воспитания	Овладение универсальными учебными познавательными действиями Овладение универсальными коммуникативными действиями

деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;		Овладение универсальными регулятивными действиями
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	патриотического воспитания духовно-нравственного воспитания эстетического воспитания ценности научного познания	Овладение универсальными учебными познавательными действиями Овладение универсальными коммуникативными действиями Овладение универсальными регулятивными действиями
ПК 1.1. Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования. ПК 1.2. Выполнять монтаж электрических сетей. ПК 1.3. Принимать в эксплуатацию электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование. ПК 1.4. Производить оперативные переключения и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования.	гражданского воспитания патриотического воспитания духовно-нравственного воспитания эстетического воспитания физического воспитания трудового воспитания экологического воспитания ценности научного познания	Овладение универсальными учебными познавательными действиями Овладение универсальными коммуникативными действиями Овладение универсальными регулятивными действиями
ПК 2.1. Выполнять плановые осмотры и испытания устройств	гражданского воспитания патриотического воспитания	Овладение универсальными учебными познавательными действиями

электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования. ПК 2.2. Осуществлять контроль состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов в процессе технического обслуживания. ПК 2.3. Вести учет первичных данных по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах.	духовно-нравственного воспитания эстетического воспитания физического воспитания трудового воспитания экологического воспитания ценности научного познания	Овладение универсальными коммуникативными действиями Овладение универсальными регулятивными действиями
ПК 3.1. Выявлять причины неисправностей с целью обеспечения бесперебойной работы устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных под станции и цехового электрооборудования. ПК 3.2. Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования. ПК 3.3. Контролировать качество выполняемых ремонтных	гражданского воспитания патриотического воспитания духовно-нравственного воспитания эстетического воспитания физического воспитания трудового воспитания экологического воспитания ценности научного познания	Овладение универсальными учебными познавательными действиями Овладение универсальными коммуникативными действиями Овладение универсальными регулятивными действиями

работустройств электроснабжения и электрооборудования.		
--	--	--

Наименование ОК согласно ФГОС СПО	Наименование предметных результатов (базовый уровень) согласно ФГОС СОО
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	ПРy 1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПРy2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ПРy 3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; ПРy4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	ПРy 7) умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью

	таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ПРy 5) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;;
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	ПРy6) умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; ПРy 11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	ПРy 8) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; ПРy 9) умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между

	плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	ПРy 10) умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	ПРy 12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; ПРy 13) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	ПРy14) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

Наименование ПК согласно ФГОС СПО	Наименование предметных результатов (базовый уровень) согласно ФГОС СОО
ПК 1.1. Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования. ПК 1.2. Выполнять монтаж электрических сетей. ПК 1.3. Принимать в эксплуатацию электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование. ПК 1.4. Производить оперативные переключения и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования.	ПРy1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПРy2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; ПРy3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; ПРy4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; ПРy5) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; ПРy6) умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров
ПК 2.1. Выполнять плановые осмотры и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования. ПК 2.2. Осуществлять контроль состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов в процессе технического обслуживания. ПК 2.3. Вести учет первичных данных по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах.	
ПК 3.1. Выявлять причины неисправностей с целью обеспечения бесперебойной работы устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных под станций и цехового электрооборудования. ПК 3.2. Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования. ПК 3.3. Контролировать качество выполняемых ремонтных работ	

устройств электроснабжения и электрооборудования.	и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; ПРy7) умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; ПРy8) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; ПРy9) умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; ПРy10) умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса,
---	---

	площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; ПРy11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; ПРy12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; ПРy13) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; ПРy14) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.
--	--

2.3. Преимущество образовательных результатов с учетом профессиональной направленности образовательной программы среднего профессионального образования

Образовательные результаты	Результаты дисциплин общепрофессионального цикла	Результаты профессиональных модулей
Математика	ОП 02. Электротехника с основами электроники	ПМ.01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)
ПРy1 владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПРy2 умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; ПРy3 умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; ПРy8 умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при	Знать: - сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов; Уметь: - контроль параметров работы электрооборудования; - рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;	Знать: приемы и правила выполнения операций; наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; Уметь -выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий; -ремонттировать электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом;
		ПМ. 02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) Знать: - систему эксплуатации и поверки приборов; - общие правила технического обслуживания измерительных приборов. Уметь: проводить электрические измерения; - снимать показания приборов; - проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям

решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; ПРy9 умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; ПРy10 умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств;		
---	--	--

умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;		
Математика	ОП 01. Техническое черчение и чтение чертежей	ПМ. 03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)
ПРy3 умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; ПРy4 умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; ПРy5 умение оперировать понятиями:	Знать – геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей, способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; - требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем. Уметь – читать и выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и аппаратов;	Знать: - порядок оформления и выдачи нарядов на работу. Уметь: - разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком; - оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их;

рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; ПРy6 умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; ПРy7 умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические		
--	--	--

данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; ПРy11 умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; ПРy12 умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; ПРy13 умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; ПРy14 умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.		
--	--	--

2.4. Объем общеобразовательной дисциплины по видам учебной деятельности

Вид учебной работы	Объем в академических часах
Объем общеобразовательной дисциплины, в том числе реализуемый в форме практической подготовки	276
в том числе реализуемый в форме практической подготовки	120
в том числе из объема общеобразовательной дисциплины:	
Теоретическое обучение	114
Лабораторные работы (если предусмотрено)	0
Практические занятия (если предусмотрено)	112
Бинарные занятия (если предусмотрены)	8
Индивидуальный проект (если предусмотрен)	0
Самостоятельная работа, в том числе индивидуальный проект	42
Промежуточная аттестация	Экзамен

2.5. Содержание общеобразовательной дисциплины

Наименование разделов и тем	Формы организации учебной деятельности обучающихся	Содержание форм организации учебной деятельности обучающихся	Объем часов (очная форма)	Наименование синхронизированных образовательных результатов (только коды)	Уровень освоения
Введение	Теоретическое обучение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. Сущность и методы измерений электрических величин	2	ОК 1- 9, ЛР, МР, ПРy 1-14	1
	Практическое занятие	(в том числе в форме практической подготовки) Работа с конспектами, учебной литературой, Интернет-ресурсами. Опрос 1.Перечислите Единица измерения потенциала точки электрического поля 2. Что относится к магнитным материалам 3.Что является единицами измерения магнитной индукции 4.Математика как универсальный язык науки, средство моделирования явлений и процессов, идей и методов. 5. Значимость математики для научно-технического прогресса; математика как часть общечеловеческой культуры. 6. История развития математики, эволюция математических идей. Дискуссия:Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности в профессии	2		2
	Самостоятельн	Работа с конспектом, поиск информации в сети	2		3

	ая работа	Internet			
РАЗДЕЛ 1 АЛГЕБРА					
Тема 1.1 Развитие понятия о числе	Теоретическое обучение	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа	8	ОК 1- 9, ЛР , МР, ,ПРy 1-14	1
	Практическое занятие	(в том числе в форме практической подготовки) Обсуждение доклада по теме «Непрерывные дроби»Решение задач Презентация на тему 1. Значение и история понятия логарифма».	4		2
	Бинарное занятие	Электротехника. Исследование различных соединений активного, индуктивного и емкостного сопротивлений, получение режима резонанса. Проведение мастер – класс: «Подключение электродвигателя трехфазного тока в сеть 220 В переменного тока	2		
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet	2		3
Тема 1. 2. Корни, степени и логарифмы	Теоретическое обучение	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства.Степени с действительными показателями.Свойства степени с действительным показателем. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических	8	ОК 1- 9, ЛР, МР, ПРy 1-14, ПК 1.1-1.4, 2.2-2.3, 3.2-3.3	1
	Практическое занятие	(в том числе в форме практической подготовки) Практические занятия: арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. Вычисление и сравнение корней. Выполнение	6		2

		расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Приближенные вычисления. Решения прикладных задач. Обсуждение докладов на тему: «Применение сложных процентов в экономических расчетах»; «Значение и история понятия логарифма»Решение задач.			
	Бинарное занятие	ПМ.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций Доклад Изучение технологии проверки исправности люминесцентных ламп и ПРА.	2		
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet	2		3
РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ					
Тема 2. 1. Основные понятия	Теоретическое обучение	Радиянная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.Сущность и методы измерения электрических величин	6	ОК 1- 9, ЛР , МР, ,ПРy 1-14	1
	Практическое занятие	(в том числе в форме практической подготовки) Понятие радианной меры угла, вращательного движения. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Обсуждение докладов на тему «Параллельное проектирование», «История развития стереометрии». Опрос 1. Магнитное поле его физические свойства.	6		2

		2. Магнитная индукция. Проницаемость. Поток. 3. Напряженность магнитного поля. 4. Физический смысл характеристик магнитного поля, обозначения, единицы измерения, формулы расчёта. 5. Закон полного тока.			
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet	2		3
Тема 2.2 Основные тригонометрические тождества	Теоретическое обучение	Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла. Понятие резонанса напряжения. Расчет соединения потребителей.	6	ОК 1- 9, ЛР , МР, ,ПРy 1-14, ПК 1.1-1.4, 2.2- 2.3, 3.2-3.3	1
	Практическое занятие	(в том числе в форме практической подготовки) геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Нахождение площади ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур. Решение тестовых заданий. Опрос 1. Колебательный контур. Резонанс напряжений. 2. Разветвленная цепь. I_a , I_p . Проводимости. Резонанс токов. 3. Трехфазная система ЭДС. Соединение обмоток генератора по типу звезда. Соединение обмоток генератора по типу треугольник. 4. Соединение потребителя по типу звезда. Соединение потребителя по типу треугольник. 5. Трехфазная цепь с нулевым проводом. 6. Мощность трехфазного тока. Топографическая диаграмма. 7. Несинусоидальный ток. Основные понятия гармоник. Свойства периодических кривых.	4		2
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети	2		3

	ая работа	Internet			
Тема 2.3 Преобразования простейших тригонометрических выражений	Теоретическое обучение	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	6	ОК 1- 9, ЛР , МР, ПРy 1-14, ПК 1.1-1.4, 2.2-2.3, 3.2-3.3	1
	Практическое занятие	(в том числе в форме практической подготовки) Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Доклад на тему Применение электроизмерительных приборов в профессии Опрос. Решение задач	4		2
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet	2		3
Тема 2.4 Тригонометрические уравнения и неравенства	Теоретическое обучение	Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	6	ОК 1- 9, ЛР , МР, ПРy 1-14, ПК 1.1-1.4, 2.2-2.3, 3.2-3.3	1
	Практическое занятие	(в том числе в форме практической подготовки) 1. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс. Обсуждение докладов по темам. 1.Переходные процессы в электрических цепях. Основные понятия 2. Цепи с распределенными параметрами Решение задач	6		2
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet	2		3
РАЗДЕЛ 3. ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ					

Тема 3.1. Функции, их свойства и графики	Теоретическое обучение	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	4	ОК 1-9; ЛР, МР, ПРБ	1
	Практическое занятие	(в том числе в форме практической подготовки) Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Опрос.Решение задач Обсуждение доклада на тему «Правила и порядок проведения мониторинга состояния пациента при оказании медицинской помощи в экстренной форме». Практическое задание	4		2
	Самостоятельн	Работа с конспектом, поиск информации в сети	2		3

	ая работа	Internet			
Тема 3.2 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	Теоретическое обучение	Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	4	ОК 1- 9, ЛР , МР, ПРy 1-14, ПК 1.1-1.4, 2.2-2.3, 3.2-3.3	1
	Практическое занятие	(в том числе в форме практической подготовки) Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробнолинейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства. Решение задач. Обсуждение докладов 1. Понятие и назначение чертежа. 2. Основные чертежные приборы, инструменты, принадлежности, материалы	6		2
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet	2		3
РАЗДЕЛ 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА					
Тема 4.1. Начала математического анализа	Теоретическое обучение	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Производная. Понятие о производной функции, ее	6	ОК 1- 9, ЛР , МР, ПРy 1-14, ПК 1.1-1.4, 2.2-2.3, 3.2-3.3	1

		геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вычерчивание различных фигур на чертеже.			
	Практическое занятие	(в том числе в форме практической подготовки) Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей. Обсуждение докладов. Решение задач. Опрос.	8		2

		1. Определение размеров и простановка их на чертеже плоской детали (работа по шаблону) 2. Выполнение линий чертежа 3. Выполнение шрифта 4. Вычерчивание формата и основной надписи для графических и текстовых документов. (А4) Решение задач. Доклад «Понятие дифференциала и его приложение»			
	Бинарное занятие	МДК. 01.02. Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций Выполнение расчета выбора проводов осветительных установок	2		2
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet	2		3
РАЗДЕЛ 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА					
Тема 5.1 Уравнения и неравенства	Теоретическое обучение	Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения, и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	6	ОК 1- 9, ЛР , МР, ПРy 1-14, ПК 1.1-1.4, 2.2-2.3, 3.2-3.3	1
	Практическое занятие	(в том числе в форме практической подготовки) Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.	8		2

		Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств. Обсуждение докладов на темы: 1.Графическое решение уравнений и неравенств. 2.Исследование уравнений и неравенств с параметром. Решение задач			
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet	2		3
РАЗДЕЛ 6. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ					
Тема 6. 1 Элементы комбинаторики	Теоретическое обучение	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Технология прокладки кабелей	6	ОК 1- 9, ЛР , МР, ПРy 1-14	1
	Практическое занятие	(в том числе в форме практической подготовки) определение плотности интегральной величины, нахождение плотности аддитивной функции; нахождение интегральных сумм. Опрос 1. Способы прокладки кабелей. 2. Технология монтажа. 3. Характеристика и основные технические данные, конструктивные элементы силовых и контрольных кабелей. 4. Элементы их конструкции	8		2
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet	2		3
Тема 6. 2 Элементы теории вероятностей	Теоретическое обучение	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Основы технического черчения	6	ОК 1- 9, ЛР , МР, ПРy 1-14, ПК 1.1-1.4, 2.2-2.3, 3.2-3.3	1

	Практическое занятие	(в том числе в форме практической подготовки) Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Обсуждение доклада на тему: История происхождения теории вероятностей Решение задач. Опрос 1. Определение размеров и простановка их на чертеже плоской детали (работа по шаблону) 2. Выполнение линий чертежа 3. Выполнение шрифта 4. Вычерчивание формата и основной надписи для графических и текстовых документов. (А4) Обсуждение доклада на тему: 1. История происхождения теории вероятностей.	6		2
	Бинарное занятие	Техническое черчение. Классификация и размещение видов на чертежах. Назначение, классификация, правила выполнения и обозначение разрезов и сечений.	2		2
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet	2		3
Тема 6.3 Элементы математической статистики	Теоретическое обучение	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	6	ОК 1- 9, ЛР , МР, ПРy 1-14, ПК 1.1-1.4, 2.2-2.3, 3.2-3.3	1
	Практическое занятие	(в том числе в форме практической подготовки) История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. Классическое определение вероятности,	8		2

		свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Обсуждение докладов. 1. Роль статистики для электромонтера. 2. Схемы повторных испытаний Бернулли.			
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet	2		3
РАЗДЕЛ 7 ГЕОМЕТРИЯ					
Тема 7.1 Прямые и плоскости в пространстве	Теоретическое обучение	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	6	ОК 1- 9, ЛР , МР, ПРy 1-14	1
	Практическое занятие	(в том числе в форме практической подготовки) Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Решение задач, обсуждение докладов 1. Принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов 2. Виды и свойства электротехнических материалов.	6		2
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet	2		3
Тема 7.2 Многогранники	Теоретическое обучение	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в	6	ОК 1- 9, ЛР , МР, ПРy 1-14, ПК 1.1-1.4, 2.2-2.3, 3.2-3.3	1

		параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).			2
	Практическое занятие	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Решение тестовых заданий. Обсуждение докладов на тему 1. Правильные и полуправильные многогранники. 2. Конические сечения и их применение технике. Тренировочные упражнения: Деление окружностей на равные части	6		
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet	2		3
Тема 7.3 Тела и поверхности вращения	Теоретическое обучение	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	6	ОК 1- 9, ЛР , МР, ПРy 1-14, ПК 1.1-1.4, 2.2-2.3, 3.2-3.3	1
	Практическое занятие	(в том числе в форме практической подготовки) Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур. Опрос Практическое задание	6		
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet	2		3
Тема 7.4 Измерения в геометрии	Теоретическое обучение	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема	8	ОК 1- 9, ЛР , МР, ПРy 1-14, ПК 1.1-1.4, 2.2-2.3, 3.2-3.3	1

		шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел			
	Практическое занятие	(в том числе в форме практической подготовки) объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. Опрос Обсуждение докладов на тему: 1. «Понятие об идеальной оптической системе, ее свойства» 2.«Линейное и угловое увеличения идеальной оптической системы» 3.«Кардинальные элементы идеальной оптической системы, их свойства» 4.«Основные формулы геометрической оптики» задачи	6		2
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet	4		3
Тема 7.5 Координаты и векторы	Теоретическое обучение	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. Геометрическое построения чертежей	8	ОК 1- 9, ЛР , МР, ПРy 1-14	1
	Практическое занятие	(в том числе в форме практической подготовки) Признаки взаимного расположения прямых. Угол	8		2

		между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур. Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии. Основы проекционного черчения. Решение задач. Обсуждение доклада. 1. Расчет производственных показателей с заданными значениями. Опрос 1. Между какими осями и под каким углом проводят постоянную составляющую чертежа? Для чего она служит? 2. Что означает слово “аксонометрия” в переводе с греческого языка?			
--	--	---	--	--	--

		3. Какие аксонометрические проекции вы знаете? 4. Под какими углами располагаются оси в этих проекциях? Дать графический ответ. 5. Указать коэффициенты искажения по осям в аксонометрических проекциях.			
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet	4		3
Итого			276		
Промежуточная аттестация/форма контроля : 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)

Раздел 3. Механизмы отбора содержания общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности
3.1. Междисциплинарный подход к отбору содержания общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности образовательной программы среднего профессионального образования

Наименование разделов и тем	Коды образовательных результатов (ЛР, МТР, ПР, ОК, ПК)	Наименование дисциплин	Междисциплинарные задания
Тема 1.1 Развитие понятия о числе	ОК 1- 9, ЛР , МР, ,ПРy 1-14	Электротехника с основами электроники	Бинарное занятие Исследование различных соединений активного, индуктивного и емкостного сопротивлений, получение режима резонанса. Проведение мастер–класса: «Подключение электродвигателя трехфазного тока в сеть 220 В переменного тока
Тема 1. 2. Корни, степени и логарифмы	ОК 1- 9, ЛР, МР, ПРy 1-14, ПК 1.1-1.4, 2.2-2.3, 3.2-3.3	ПМ. 03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) ПМ.01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) ПМ.02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	Бинарное занятие ПМ.01 Выполнения монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) Доклад Изучение технологии проверки исправности люминесцентных ламп и ПРА.
Тема 4.1. Начала математического анализа	ОК 1- 9, ЛР , МР, ПРy 1-14, ПК 1.1-1.4, 2.2-	ПМ.02 Выполнение технического	Бинарное занятие МДК. 01.02. Организация работ по сборке,

	2.3, 3.2-3.3	обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций Выполнение расчета выбора проводов осветительных установок
Тема 6.2 Элементы теории вероятностей	ОК 1- 9, ЛР , МР, ПРy 1-14, ПК 1.1-1.4, 2.2-2.3, 3.2-3.3	Техническое черчение и чтение чертежей	Бинарное занятие Классификация и размещение видов на чертежах. Назначение, классификация, правила выполнения и обозначение разрезов и сечений.

3.2. Механизмы достижения результатов освоения общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности образовательной программы

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Инструменты реализации профессиональной направленности		
	В форме практической подготовки (задания ориентированы на профессиональную деятельность)	Включение прикладных модулей (отдельные темы дисциплин, МДК профессионального цикла)	Применение ДОТ
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Выбирать способы решения задач с учетом специфики профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. Доклад на тему «Зачем мне нужна математика в профессии» Задание: рассчитать необходимое количество материалов для прокладки электропроводки в новом доме размером 10 м на 12 м и высота 3 метра (привести несколько расчетов. Предварительно выполнив измерения макета. Вычислить площади и объемы полученных геометрических тел	ОП.02 Электротехника с основами электроники ОП.01 Техническое черчение и чтение чертежей ПМ.01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) ПМ.02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) ПМ. 03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения	Обеспечение достижение ПР в полном объеме. Обеспечение личностно ориентированного подхода для разных категорий обучающихся. Формирование индивидуальных образовательных траекторий

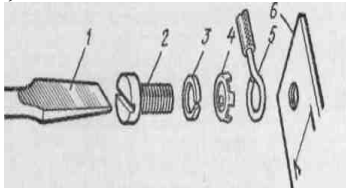
		и электрооборудования (по отраслям)	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Интерпретировать и применять полученные знания, умения при планировании и реализации собственного профессионального и личностного развития. Задание: составить и решить задачи с профессиональной направленностью по теме «Формулы комбинаторики»	ОП.02 Электротехника с основами электроники ОП.01 Техническое черчение и чтение чертежей ПМ.01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) ПМ.02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) ПМ. 03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	Обеспечение достижение ПР в полном объеме. Обеспечение личностно ориентированного подхода для разных категорий обучающихся. Формирование индивидуальных образовательных траекторий
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, направленной на решение задач, ориентированных на специфику профессиональной деятельности. Задача: Фирме «Ток» выделяют участок земли площадью 100 м ² . Предлагают четыре участка разных размеров: 25x4; 20x5; 12,5x8; 10x10. Какой участок выберет директор фирмы «Ток», учитывая, что	ОП.02 Электротехника с основами электроники ОП.01 Техническое черчение и чтение чертежей ПМ.01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) ПМ.02 Выполнение технического обслуживания	Обеспечение достижение ПР в полном объеме. Обеспечение личностно ориентированного подхода для разных категорий обучающихся. Формирование индивидуальных образовательных траекторий

	необходимо будет поставить освещение р по периметру? Практическая задача Определить мощность тока в электрической лампе, если при напряжении 110 В сила тока в ней 200 мА.	устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) ПМ. 03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, направленной на решение задач, ориентированных на специфику профессиональной деятельности. Практическое задание: Определить мощность, которую можно передать потребителю по ЛЭП длиной 5000 метров, напряжением 230 Вольт, выполненной из медных проводов сечением 25×10^{-6} метров квадратных, если допустимая потеря напряжения (γ) на ЛЭП составляет 10 %, удельное сопротивление меди 1.7×10^{-8} ом $\times$ м. Дано: $l=5000$ м; $S=25 \times 10^{-6}$ м ² ; $U=230$ В; $\rho = 1.7 \times 10^{-8}$ ом $\times$ м Найти: N — ? Задание: составить диаграмму, по найденным данным «Затрат и стоимости материалов» Практическая работа: разработать компьютерную модель для расчета материала для электрификации Домика для гостей.	ОП.02 Электротехника с основами электроники ОП.01 Техническое черчение и чтение чертежей ПМ.01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) ПМ.02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) ПМ. 03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	Обеспечение достижение ПР в полном объеме. Обеспечение личносно ориентированного подхода для разных категорий обучающихся. Формирование индивидуальных образовательных траекторий
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, направленной на решение задач,	ОП.02 Электротехника с основами электроники ОП.01 Техническое черчение	Обеспечение достижение ПР в полном объеме. Обеспечение личносно ориентированного

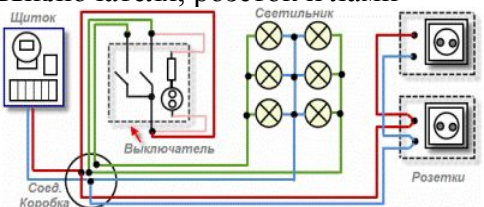
Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	ориентированных на специфику профессиональной деятельности, с использованием информационных технологий. Практическая работа: разработать компьютерную модель для расчета материала для строительства Домика для гостей. Входные данные: Размеры Домика заданы высотой (h), шириной (b) и длиной (a). Окна и двери занимают 20 % от всей площади стен, Составить таблицы значений определенных величин для диагностики результатов обучающихся, на их основе построить графики, сделать сравнительную характеристику. Работу произвести в компьютерной программе MS Excel	и чтение чертежей ПМ.01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) ПМ.02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) ПМ. 03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	подхода для разных категорий обучающихся. Формирование индивидуальных образовательных траекторий
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством при решении задач, ориентированных на специфику будущей профессиональной деятельности. Деловая игра: Прием на работу. Пояснения для обучающихся: в строительную фирму требуются электрики. Работодателю необходимо задавать вопросы по строительству зданий и сооружений, соискателям необходимо показать понимание вопросов, а также приводить убедительные математические подтверждения. Групповое задание: Напряжение	ОП.02 Электротехника с основами электроники ОП.01 Техническое черчение и чтение чертежей ПМ.01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) ПМ.02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) ПМ. 03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению	Обеспечение достижение ПР в полном объеме. Обеспечение личностно ориентированного подхода для разных категорий обучающихся. Формирование индивидуальных образовательных траекторий

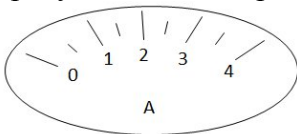
	электросети 220 Вольт. Длина электропроводки к дому 30 метров. Электропроводка выполнена медным проводом, удельное сопротивление меди 1.7×10^{-8} ом·м. Нагрузка состоит из 50 95-ваттных электроламп и 100 75-ваттных электроламп. Напряжение на электролампах 215 Вольт. Определить сечение подводящих электропроводов.	аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, направленной на решение задач, ориентированных на специфику профессиональной деятельности, с использованием воинских обязанностей. Задание: Построить дискретный вариационный ряд распределения ежедневного дохода в тыс.руб. и изобразить его графически. Сделать соответствующие выводы	ОП.02 Электротехника с основами электроники ОП.01 Техническое черчение и чтение чертежей ПМ.01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) ПМ.02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) ПМ. 03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	Обеспечение достижение ПР в полном объеме. Обеспечение личностно ориентированного подхода для разных категорий обучающихся. Формирование индивидуальных образовательных траекторий
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, направленной на решение задач, ориентированных на специфику профессиональной деятельности, с использованием воинских обязанностей.	ОП.02 Электротехника с основами электроники ОП.01 Техническое черчение и чтение чертежей ПМ.01 Выполнение монтажа и наладки устройств	Обеспечение достижение ПР в полном объеме. Обеспечение личностно ориентированного подхода для разных категорий обучающихся. Формирование индивидуальных

		электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) ПМ.02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) ПМ. 03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	образовательных траекторий
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, направленной на решение задач, ориентированных на специфику профессиональной деятельности, с использованием воинских обязанностей.	ОП.02 Электротехника с основами электроники ОП.01 Техническое черчение и чтение чертежей ПМ.01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) ПМ.02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) ПМ. 03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	Обеспечение достижение ПР в полном объеме. Обеспечение личносно ориентированного подхода для разных категорий обучающихся. Формирование индивидуальных образовательных траекторий

ПК 1.1. Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.	Экскурсия в учебных мастерских с целью наблюдения, изучения основных коммуникаций, дополнение профессионального словаря Задание: поясните процесс выполнения подсоединения одно проволочной алюминиевой жилы сечением 2,5мм²к плоскому контактному выводу электрооборудования с помощью винтового зажима, при этом: а) назовите элементы винтового зажима;  б) выберите вариант оконцевания жилы; в)по таблице выберите винт, размеры шайбы-звездочки, пружинящей шайбы. <table><tr><th rowspan="2">Эскиз</th><th rowspan="2">Сечение жилы, мм²</th><th colspan="2">Винт</th><th colspan="3">Размеры</th></tr><tr><th></th><th>D</th><th>a</th><th>b</th><th>c</th></tr><tr><td></td><td></td><td>M4</td><td>8,5</td><td>4,2</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>2,5</td><td>M5 M6</td><td>9,5 10,5</td><td>5,2 6,3</td><td>1,3</td><td>0,5</td></tr><tr><td></td><td></td><td>M4</td><td>8,5</td><td>4,2</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>4</td><td>M5</td><td>9,5</td><td>5,2</td><td>1,3</td><td>0,5</td></tr><tr><td></td><td></td><td>M6</td><td>10,5</td><td>6,3</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>M4</td><td>9,5</td><td>4,2</td><td></td><td></td></tr></table>	Эскиз	Сечение жилы, мм ²	Винт		Размеры				D	a	b	c			M4	8,5	4,2				2,5	M5 M6	9,5 10,5	5,2 6,3	1,3	0,5			M4	8,5	4,2				4	M5	9,5	5,2	1,3	0,5			M6	10,5	6,3					M4	9,5	4,2			ОП.02Электротехника с основами электроники ПМ.01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	Обеспечение достижение ПР в полном объеме. Обеспечение личносно ориентированного подхода для разных категорий обучающихся. Формирование индивидуальных образовательных траекторий
Эскиз	Сечение жилы, мм ²			Винт		Размеры																																																			
			D	a	b	c																																																			
		M4	8,5	4,2																																																					
	2,5	M5 M6	9,5 10,5	5,2 6,3	1,3	0,5																																																			
		M4	8,5	4,2																																																					
	4	M5	9,5	5,2	1,3	0,5																																																			
		M6	10,5	6,3																																																					
		M4	9,5	4,2																																																					

	<table><tr><td></td><td>6</td><td>M5</td><td>11</td><td>5,2</td><td>1,8</td><td>0,8</td></tr><tr><td></td><td></td><td>M6</td><td>12</td><td>6,8</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>10</td><td>M6 M8</td><td>14 16</td><td>6,3-8,3</td><td>2,5</td><td>0,8</td></tr></table>		6	M5	11	5,2	1,8	0,8			M6	12	6,8				10	M6 M8	14 16	6,3-8,3	2,5	0,8		
	6	M5	11	5,2	1,8	0,8																		
		M6	12	6,8																				
	10	M6 M8	14 16	6,3-8,3	2,5	0,8																		
ПК 1.2. Выполнять монтаж электрических сетей.	Экскурсия в учебных мастерских с целью наблюдения, изучения основных коммуникаций, дополнение профессионального словаря Задание: Задание: расчета сечения провода по допустимой длительной токовой нагрузки. Рассчитать сечение по длительно допустимому току нагрузки, проверить по экономической плотности тока, по допустимым потерям напряжения и в режиме короткого замыкания (провода должны выдержать ток КЗ, чтобы сработал расцепитель автомата). Выбрать провод для питания стационарных приемников внутри помещения производственного цеха без наличия пожароопасных и взрывоопасных объектов. Способ прокладки в трубах, на воздухе. Провода защищены автоматом на номинальный ток расцепителя I p. а.= 63 А. Дано: рабочее напряжение Uном. = 380 В, мощность электродвигателя Pрасч. = 25 кВт, = 0,85,jcos длина линии L=80 м; Число часов использования максимума нагрузки в год Tmax. =3200. /год	ОП.02Электротехника с основами электроники ОП.01 Техническое черчение и чтение чертежей ПМ.02Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	Обеспечение достижение ПР в полном объеме. Обеспечение личностно ориентированного подхода для разных категорий обучающихся. Формирование индивидуальных образовательных траекторий																					
ПК 1.3. Принимать в эксплуатацию	Экскурсия в учебных мастерских с	ОП.02 Электротехника с	Обеспечение достижение ПР в																					

электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование.	целью наблюдения, изучения основных коммуникаций, дополнение профессионального словаря Групповое задание. Собрать схему подключения осветительного щитка, выключателя, розеток и ламп 	основами электроники ОП.01 Техническое черчение и чтение чертежей ПМ. 03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	полном объеме. Обеспечение личносно ориентированного подхода для разных категорий обучающихся. Формирование индивидуальных образовательных траекторий
ПК 1.4. Производить оперативные переключения и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования.	Экскурсия в учебных мастерских с целью наблюдения, изучения основных коммуникаций, дополнение профессионального словаря Задача: на какой высоте надо повесить фонарь над центром круговой площадки радиуса a, чтобы площадка была максимально освещена	ОП.02 Электротехника с основами электроники ПМ.01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	Обеспечение достижение ПР в полном объеме. Обеспечение личносно ориентированного подхода для разных категорий обучающихся. Формирование индивидуальных образовательных траекторий
ПК 2.1. Выполнять плановые осмотры и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.	Экскурсия в учебных мастерских с целью наблюдения, изучения основных коммуникаций, дополнение профессионального словаря Задание: допустим, что на испытание поставлено 1000 однотипных электронных ламп. За первые 3000 ч отказало 80 ламп, а за интервал времени 3000-4000 ч отказало еще 50 ламп. Требуется определить частоту $f(\Delta t)$ и интенсивность $\lambda(\Delta t)$ отказов электронных ламп в промежутке времени $\Delta t = 3000 \dots 4000$ ч.	ОП.02 Электротехника с основами электроники ПМ.02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	Обеспечение достижение ПР в полном объеме. Обеспечение личносно ориентированного подхода для разных категорий обучающихся. Формирование индивидуальных образовательных траекторий
ПК 2.2. Осуществлять контроль	Экскурсия в учебных мастерских с	ОП.02 Электротехника с	Обеспечение достижение ПР в

состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов в процессе технического обслуживания.	целью наблюдения, изучения основных коммуникаций, дополнение профессионального словаря Групповое задание. Требуется рассчитать сечение алюминиевых проводов для магистрали с нагрузкой в 16 кВт длиной 200 м от трансформаторной подстанции с номинальным вторичным напряжением 380/220 В до жилого дома, если допустимая потеря напряжения в этой линии составляет 5%	основами электроники ПМ.02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	полном объеме. Обеспечение лично-стно ориентированного подхода для разных категорий обучающихся. Формирование индивидуальных образовательных траекторий
ПК 2.3. Вести учет первичных данных по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах.	Экскурсия в учебных мастерских с целью наблюдения, изучения основных коммуникаций, дополнение профессионального словаря Задание: определите цену деления амперметра, указанного на рисунке? 	ОП.02 Электротехника с основами электроники ПМ.02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	Обеспечение достижение ПР в полном объеме. Обеспечение лично-стно ориентированного подхода для разных категорий обучающихся. Формирование индивидуальных образовательных траекторий
ПК 3.1. Выявлять причины неисправностей с целью обеспечения бесперебойной работы устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанции и цехового электрооборудования.	Экскурсия в учебных мастерских с целью наблюдения, изучения основных коммуникаций, дополнение профессионального словаря	ОП.02 Электротехника с основами электроники ОП.01 Техническое черчение и чтение чертежей ПМ. 03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	Обеспечение достижение ПР в полном объеме. Обеспечение лично-стно ориентированного подхода для разных категорий обучающихся. Формирование индивидуальных образовательных траекторий
ПК 3.2. Выполнять работы по ремонту и замене устройств	Экскурсия в учебных мастерских с целью наблюдения, изучения	ОП.02 Электротехника с основами электроники	Обеспечение достижение ПР в полном объеме. Обеспечение

электрооборудования.	основных коммуникаций, дополнение профессионального словаря Групповое задание. Составьте технологическую карту изготовления детали, изображенной на рисунке. Предложите методы и технические средства контроля качества разметки данной детали.	ОП.01 Техническое черчение и чтение чертежей ПМ. 03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электрооборудования (по отраслям)	лично ориентированного подхода для разных категорий обучающихся. Формирование индивидуальных образовательных траекторий
ПК 3.3. Контролировать качество выполняемых ремонтных работ устройств электрооборудования.	Экскурсия в учебных мастерских с целью наблюдения, изучения основных коммуникаций, дополнение профессионального словаря	ОП.02Электротехника с основами электроники ПМ. 03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электрооборудования (по отраслям)	Обеспечение достижение ПР в полном объеме. Обеспечение лично ориентированного подхода для разных категорий обучающихся. Формирование индивидуальных образовательных траекторий

3.3. Индивидуальный проект как форма организации образовательной деятельности по реализации образовательной программы среднего профессионального образования с учетом профессиональной направленности

Не предусмотрен

3.4. Обоснование применения технологий дистанционного и электронного обучения для определенных элементов содержания общеобразовательной дисциплины

Цифровые инструменты	Применение цифровых инструментов для достижения результатов общеобразовательной дисциплины	Запись в реестре разрешенного программного обеспечения
«Яндекс. Диск (для Windows)»	ПО Яндекс. Диск предоставляет пользователю функциональную возможность хранения и передачи файлов. Набор основных функциональных характеристик ПО включает: Хранение файлов. Взаимодействие с сохраненными при помощи ПО файлами: Просмотр сохраненных файлов; Поиск по сохраненным файлам; Скачивание сохраненных файлов; Переименование сохраненных файлов; Удаление сохраненных файлов; Просмотр истории изменения файлов; Создание папок; Переименование папок; Удаление папок; Перемещение файлов между папками. Увеличение доступного объема хранимой информации. Синхронизация локальных папок с файлами и папками на удаленном источнике. Взаимодействие заметками: Создание заметки; Удаление заметки; Редактирование заметки.	Запись в реестре №12152 от 30.11.2021 произведена на основании поручения Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 30.11.2021 по протоколу заседания экспертного совета от 15.11.2021 №1414пр
Яндекс. Почта	Сетевой ресурс, используемый для коммуникации со слушателями. Кроме того, применяется для осуществления контроля учебного процесса (переписка: ответы на текущие вопросы, проверка домашних заданий обучающихся)	Запись в реестре №6862 от 16.07.2020 произведена на основании приказа Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 15.07.2020 №333
Почта@mail.ru	Сетевой ресурс, используемый для коммуникации со слушателями. Кроме того, применяется для осуществления контроля учебного процесса (переписка: ответы на текущие вопросы, проверка домашних заданий обучающихся)	Запись в реестре №9596 от 04.03.2021 произведена на основании приказа Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 04.03.2021 №131

Power Point	Подготовка к практическим занятиям по ОД. Для проведения занятий используются презентации.	Запись в реестре №2538 от 23.12.2016 произведена на основании приказа Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 23.12.2016 №682
ВКонтакте (vk.com)	Используется для коммуникации с обучающимися	Искомый ресурс внесен в реестр социальных сетей в рамках статьи 10.6 Федерального закона от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» 13.09.2021
ЭБС IPRbooks	Обеспечение преподавателей и студентов электронной основной и дополнительной литературой	Запись в реестре №6880 от 01.09.2020 произведена на основании приказа Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 31.08.2020 №429
Вебинар.ру	Сервис видеоконференций	Запись в реестре №3316 от 30.03.2017 произведена на основании приказа Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 28.03.2017 №146

Раздел 4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности образовательной программы среднего профессионального образования

4.1. Объекты контроля по общеобразовательной дисциплине с учетом профессиональной направленности образовательной программы среднего профессионального образования

Предметный результат согласно ФГОС СОО	Результаты освоения (ОК)	Объект контроля с учетом профессиональной направленностью (ОК)	Методы контроля	Средства контроля	Результаты контроля с учетом профиля
ПРy 1 владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Знать: - сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; Уметь: - понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	1) Наблюдение и анализ деятельности обучающихся на учебных занятиях в процессе выполнения практических заданий, ориентированных на использование разнообразных форм 2) Наблюдение и анализ деятельности обучающихся в рамках внеаудиторных занятий 3) Анализ активности участия в проведении различных олимпиад по математике. 4) Тестирование с	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): - опрос: 1.Перечислите Единица измерения потенциала точки электрического поля 2. Что относится к магнитным материалам 3.Что является единицами измерения магнитной индукции -дискуссия Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности в профессии	Применение знаний и умений в области математики в рамках подготовки к исполнению воинской

			целью определения теоретической подготовленности. 5) Проверка выполнения самостоятельной работы обучающимися		
ПРy2 умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Знать: сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; Уметь: -понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	1) Наблюдение и анализ деятельности обучающихся на учебных занятиях в процессе выполнения практических заданий, ориентированных на использование разнообразных форм 2) Наблюдение и анализ деятельности обучающихся в рамках внеаудиторных занятий 3) Тестирование с целью определения теоретической подготовленности. 4) Проверка выполнения самостоятельной работы обучающимися	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Выполнения Творческого проекта на тему Электромагнитная сила. Взаимодействие проводников с токами Опрос:	Применение знаний и умений в области математики в рамках понятий математических моделей, различных процессов

ПРy 3 умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; ПРy4 умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием	ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Знать: сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; Уметь: - о р г а н и з о в ы в а т ь собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем -работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	1) Наблюдение и анализ деятельности обучающихся на учебных занятиях в процессе выполнения практических заданий, ориентированных на использование разнообразных форм 2) Наблюдение и анализ деятельности обучающихся в рамках внеаудиторных занятий 3) Тестирование с целью определения теоретической подготовленности. 4) Проверка выполнения самостоятельной работы обучающимися	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): - опрос: 1.Магнитное поле его физические свойства. 2.Магнитная индукция. 3.Проницаемость. 4.Поток. 5.Напряженность магнитного поля. 6.Физический смысл характеристик магнитного поля, обозначения, единицы измерения, формулы расчёта. 7.Закон полного тока. - доклады Темы докладов 1. Принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов 2. Виды и свойства электротехнических материалов. - решение задач Доклад на тему 1. Применение электроизмерительных приборов в профессии	Контроль за правильностью применения алгоритмом решения и доказательств в ходе решения задач
--	---	--	---	--	---

аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;				2.Понятие и назначение чертежа. 3.Основные чертежные приборы, инструменты, принадлежности, материалы. 4. Роль статистики для электромонтера - решение задач Опрос. 1. Определение размеров и простановка их на чертеже плоской детали (работа по шаблону) 2. Выполнение линий чертежа 3. Выполнение шрифта 4.Вычерчивание формата и основной надписи для графических и текстовых документов. (А4) Бинарное занятие ПМ.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций МДК. 01.02.	
--	--	--	--	--	--

				Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций Выполнение расчета выбора проводов осветительных установок. Презентация на тему: Выполнение расчета выбора проводов осветительных установок Выполнение расчета документации на техническое обслуживание приборов.	
ПРy 7 умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на	ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе	Знать: - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных; Уметь: - анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и	1) Наблюдение и анализ деятельности обучающихся на учебных занятиях в процессе выполнения практических заданий, ориентированных на использование разнообразных форм 2) Наблюдение и анализ деятельности обучающихся в рамках	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): - опрос: 1. Колебательный контур. Резонанс напряжений. 2. Разветвленная цепь. I_a, I_p. Проводимости. Резонанс токов. 3. Трехфазная система ЭДС. Соединение обмоток генератора по типу звезда. Соединение обмоток генератора по	Контроль за правильностью применения стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем.

диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; ПРy 5 умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из	и команде; ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства,	коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты работы -работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами -Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	внеаудиторных занятий 3) Тестирование с целью определения теоретической подготовленности. 4) Проверка выполнения самостоятельной работы обучающимися	типу треугольник. 4.Соединение потребителя по типу звезда. Соединение потребителя по типу треугольник. 5.Трехфазная цепь с нулевым проводом. 6.Мощность трехфазного тока. 7.Топографическая диаграмма. 8.Несинусоидальный ток. 9.Основные понятия гармоник. 10.Свойства периодических кривых. Бинарное занятие Электротехника. Исследование различных соединений активного, индуктивного и емкостного сопротивлений, получение режима резонанса. Проведение мастер – класс: «Подключение электродвигателя трехфазного тока в сеть 220 В переменного тока	
--	---	---	---	--	--

реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; ПРy 8 умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; ПРy 9 умение оперировать понятиями: точка,	эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;				
--	---	--	--	--	--

прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;					
ПРy 12 умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; ПРy 13 умение оперировать	ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической	Знать: -владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории	1) Наблюдение и анализ деятельности обучающихся на учебных занятиях в процессе выполнения практических заданий, ориентированных на использование разнообразных	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): - опрос: 1.Между какими осями и под каким углом проводят постоянную составляющую чертежа? Для чего она служит? 2.Что означает слово	Правильность применения методов математического анализа при решении различных задач

понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;	подготовлен ности;	вероятностей; исследования случайных величин по их распределению. Уметь: - с о д е й с т в о в а т ь сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	форм 2) Наблюдение и анализ деятельности обучающихся в рамках внеаудиторных занятий 3) Тестирование с целью определения теоретической подготовленности. 4) Проверка выполнения самостоятельной работы обучающимися	“аксонометрия” в переводе с греческого языка? 3.Какие аксонометрические проекции вы знаете? 4.Под какими углами располагаются оси в этих проекциях? Дать графический ответ. 5.Указать коэффициенты искажения по осям в аксонометрических проекциях. - доклад Тема доклада Расчет производственных показателей с заданными значениями Опрос: 1.Способы прокладки кабелей. 2.Технология монтажа. 3.Характеристика и основные технические данные, конструктивные элементы силовых и контрольных кабелей. 4. Элементы их конструкции - доклады Темы докладов: 1.Переходные процессы	
---	--------------------------------	--	--	---	--

				в электрических цепях. Основные понятия 2.Цепи с распределенными параметрами Бинарное занятие Техническое черчение. Классификация и размещение видов на чертежах. Назначение, классификация, правила выполнения и обозначение разрезов и сечений.	
ПРy14 умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.	ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Знать: -владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению. Уметь: -выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели	1) Наблюдение и анализ деятельности обучающихся на учебных занятиях в процессе выполнения практических заданий, ориентированных на использование разнообразных форм 2) Наблюдение и анализ деятельности обучающихся в рамках внеаудиторных занятий 3) Тестирование с целью определения теоретической подготовленности.	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Тема доклада Расчет История тригонометрии Параллельное проектирование	Правильность применения методов математического анализа при решении различных задач

		в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.	4) Проверка выполнения самостоятельной работы обучающимися		
--	--	---	--	--	--

4.2. Формы и методы текущего контроля общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности образовательной программы среднего профессионального образования

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1.	Сообщения	Обучающийся самостоятельно находит материал и готовит сообщение, возможно, с презентацией. Готов ответить на вопросы
2.	Самостоятельная работа / контрольная	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу
3.	Практическое задание	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом
4.	Проект	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся
5.	Опрос	Целевая подборка работ слушателя, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах
6.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося
7.	Дискуссия	Средства обсуждения спорного вопроса, проблемы; разновидность спора, направленного на достижение истины и использующего только корректные приёмы ведения спора

Результаты подготовки обучающихся при освоении по учебной дисциплине определяется оценками:

Оценка	Показатель (проявления)
неудовлетворительно	письменная работа по выполнению вычислительных заданий и алгебраических преобразований: когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка, или если правильно выполнено менее половины всей работы. Оценка письменной работы на решение текстовых задач: ставится в том случае, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка. Оценка устных ответов: 1) не раскрыто содержание учебного материала; 2) обнаружено незнание или не понимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала; 3) допущены ошибки в определении понятия, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.
удовлетворительно	письменная работа по выполнению вычислительных заданий и алгебраических преобразований: а) если в работе имеется одна грубая ошибка и не более одной не грубой ошибки; б) при наличии одной грубой ошибки и одного-двух недочетов; в) при отсутствии грубых ошибок, но при наличии от двух до четырех (негрубых) ошибок; г) при наличии двух не грубых ошибок и не более трех недочетов; д) при отсутствии ошибок, но при наличии четырех и более недочетов; е) если неверно выполнено не более половины объема всей работы. Оценка письменной работы на решение текстовых задач: ставится в том случае, если ход решения правилен, но допущены: а) одна грубая ошибка и не более одной не грубой; б) одна грубая ошибка и не более двух недочетов; в) три-четыре не грубые ошибки при отсутствии недочетов; г) допущено не более двух не грубых ошибок и трех недочетов; д) более трех недочетов при отсутствии ошибок. Оценка устных ответов: 1) неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программы; 2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;

	3) обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил обязательное задание.
хорошо	письменная работа по выполнению вычислительных заданий и алгебраических преобразований: ставится за работу, в которой допущена одна (не грубая) ошибка или два-три недочета Оценка письменной работы на решение текстовых задач: ставится в том случае, если при правильном ходе решения задачи допущена одна не грубая ошибка или два-три недочета. Оценка устных ответов: если удовлетворяет в основном требованиям на оценку “5”, но при этом имеет один из недочетов: 1) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое 2) допущены 1-2 недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные 3) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания преподавателя.
отлично	письменная работа по выполнению вычислительных заданий и алгебраических преобразований: а) если решение всех примеров верное; б) если все действия и преобразования выполнены правильно, без ошибок; все записи хода решения расположены последовательно, а также сделана проверка решения в тех случаях, когда это требуется. Оценка письменной работы на решение текстовых задач: ставится в том случае, когда задача решена правильно: ход решения задачи верен, все действия и преобразования выполнены верно и рационально; в задаче, решаемой с вопросами или пояснениями к действиям, даны точные и правильные формулировки; в задаче, решаемой с помощью уравнения, даны необходимые пояснения; записи правильны, расположены последовательно, дан верный и исчерпывающий ответ на вопросы задачи; сделана проверка решения (в тех случаях, когда это требуется). Оценка устных ответов: 1) полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; 2) изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности; 3) правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; 4) показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять в новой ситуации при выполнении практического задания; 5) продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и

	устойчивость используемых при ответе умений и навыков; б) отвечая самостоятельно, без наводящих вопросов. Возможны 1-2 неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил после замечания преподавателя.
--	---

Раздел 5. Особенности организации учебных занятий при реализации общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности образовательной программы среднего профессионального образования

5.1 Специфика организации учебных занятий с учетом достижений, обозначенных выше результатов, механизмов, инструментов реализации профессиональной направленности общеобразовательной дисциплины

Приоритетными формами организации занятий следует определить проблемные лекции, бинарные занятия, практические работы, экскурсии в учебных, учебно-производственных лабораториях, мастерских, учебно-опытных хозяйствах, учебных полигонах и иных структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях профильных организаций. Важно, чтобы информация, собранная на экскурсиях, обязательно включалась и применялась на других занятиях. Организация образовательного процесса строится на основе субъект-субъектных отношений, т.е. многовариантном взаимодействии участников этого процесса. Такие отношения учитывают трансформирующиеся социальные и психолого-педагогические характеристики обучающихся возраста ранней юности и предполагают триединую роль преподавателя СПО: - направляющего - постановка цели или учебной задачи и создание и/или поддержание мотивационной обусловленности будущей деятельности, - организующего - обеспечение строгой последовательности учебных действий в соответствии со структурой деятельности, - корректирующего - оценивание и контроль учебной деятельности.

Основными формами организации занятий по ОД следует определить лекции, практические работы, консультации, самостоятельную работу, бинарные занятия, внеучебную деятельность (экскурсии, мастер-классы, конкурсы) и др.

Лекции направлены на систематическое структурированное изложение теоретического материала с иллюстрацией наиболее сложных аспектов для понимания и усвоения обучающимися. Данный вид учебной деятельности предусмотрен при освоении ОД «Математика» в рамках изучения алгебры, основ тригонометрии, функций свойств и графиков, начало математического анализа, уравнения и неравенства, геометрия. Также при изучении ОД приоритетной формой является проблемная лекция, где основной формой познания обучающихся становится поисковая или исследовательская деятельность.

Практические занятия направлены на рассмотрение обучающимися отдельных теоретических положений, систематизацию, закрепление, обобщение знаний по ОД, формирование умений и навыков по решению практических задач.

Самостоятельная работа ориентирована на достижение предметных результатов и ОК, ПК специальности. В рамках самостоятельной работы предусмотрена проектная деятельность, направленная на интеграцию знаний, умений и навыков ОД и общепрофессиональных дисциплин, МДК специальности. Проектная деятельность способствует выявлению терминологической специфики специальности, особенностей деловой риторики специалистов определенного профиля.

Бинарные занятия предполагают создание условий для мотивированного применения практических знаний, умений и навыков на основе интеграции нескольких учебных предметов.

Внеучебная деятельность направлена на формирование готовности к ценностно-ориентированному взаимодействию. К формам внеучебной деятельности относят: экскурсии, в том числе в учебные, учебно-производственные лаборатории, мастерские.

5.2. Требования к материально-техническому оснащению.

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета общеобразовательных дисциплин.

Кабинет общеобразовательных дисциплин (кабинет математики)

- оснащение кабинета

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I. Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование:		
	Стол ученический	регулируемый по высоте
	Стул ученический	регулируемый по высоте
Дополнительное оборудование:		
	Магнитно-маркерная доска / флипчарт	модель подходит для письма (рисования) маркерами и для размещения бумажных материалов с помощью магнитов
II. Технические средства		
Основное оборудование:		
	Сетевой фильтр	с предохранителем
	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный, программное обеспечение	диагональ интерактивной доски должна составлять не менее 65" дюймов (165,1 см); для монитора персонального компьютера и ноутбука – не менее 15,6" (39,6 см), планшета – 10,5" (26,6 см) ¹
Дополнительное оборудование:		
	Колонки	для воспроизведения звука любой модификации
	Web-камера	любой модификации
III. Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основные:		
	репродукции к занятиям	размер не менее А4
Дополнительные:		
	презентации к занятиям	отражающие специфику дисциплины

- оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы:

помещения для организации самостоятельной и воспитательной работы должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

5.3 Требования к учебно-методическому обеспечению.

Учебно-методическая документация по дисциплине математика включает: лекции; практические

работы, темы дискуссий, тематику по докладам, тестовые задания, задачи и перечень вопросов к

текущему контролю и промежуточной аттестации.

5.4. Интернет-ресурсы

1. <http://math4school.ru/allnews.0..html> Математика для школы

2. http://www.mathnet.ru/index.phtml/?option_lang=rus Общероссийский портал Math-Net.Ru

¹Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"

5.5. Программное обеспечение, цифровые инструменты

Колледж обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Используются программы, входящие в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, а также реестр социальных соцсетей: «Яндекс. Диск (для Windows)», Яндекс. Почта, Power Point, ВКонтакте (vk.com), Вебинар.ру

5.6. Основная печатная или электронная литература

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: базовый и углублённый уровни: учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. — 12-е изд. — Москва: Просвещение, 2024. — 464 с. — ISBN 978-5-09-112136-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132452>

2. Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа: 11 класс: углублённый уровень: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков; под редакцией В. Е. Подольского. — 6-е изд. — Москва: Просвещение, 2023. — 416 с. — ISBN 978-5-09-103608-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132453>

5.7. Дополнительная печатная или электронная литература

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия: 10-11 классы: базовый и углублённый уровни: учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. — 12-е изд. — Москва: Просвещение, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-09-112137-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132455>

2. Бутузов, В. Ф. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия: 10-11 классы: базовый и углублённый уровни: учебник / В. Ф. Бутузов, В. В. Прасолов; под редакцией В. А. Садовниченко. — 8-е изд. — Москва: Просвещение, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-09-101566-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132306>

5.8. Словари, справочники, энциклопедии, периодические материалы (журналы и газеты)

1. Журнал «Естественные и математические науки в современном мире» <https://www.iprbookshop.ru/48377.html>

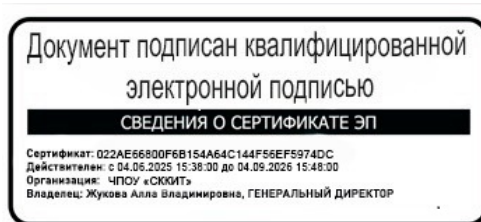
2. Журнал Инновации в науке <https://www.iprbookshop.ru/48409.html>

3. Словарь финансово-экономических терминов / А. В. Шаркова, А. А. Килячков, Е. В. Маркина [и др.]; под редакцией М. А. Эскиндарова. — 3-е изд. — Москва: Дашков и К, 2020. — 1168 с. — ISBN 978-5-394-02995-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111027.html>

4.Украинец, И. А. Англо-русский словарь экономических терминов / И. А. Украинец. — Москва: Российский государственный университет правосудия, 2022. — 72 с. — ISBN 978-5-93916-985-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122908.html>

**Частное профессиональное образовательное учреждение
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Рассмотрен и утвержден
на Педагогическом совете
от 19.03.2026 Протокол
№ 03



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ «СККИТ»
А.В. Жукова
«19» марта 2026

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА**

**13.01.10 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Пятигорск -2026

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках программы общеобразовательной дисциплины устанавливаются требования к результатам освоения обучающимися программы:

личностных:

гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;

готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

физического воспитания:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

расширение опыта деятельности экологической направленности;

ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

метапредметных:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

в) работа с информацией:

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

владеть различными способами общения и взаимодействия;

аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретенный опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

признавать свое право и право других людей на ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Предметные:

ПРy1. владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ПРy2. умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

ПРy3. умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

ПРy4. умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить

графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

ПРy5. умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

ПРy6. умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

ПРy7. умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

ПРy8. умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

ПРy9. умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

ПРy10. умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

ПРy11. умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

ПРy12. умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

ПРy13. умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

ПРy14. умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

МАТЕМАТИКА

**13.01.10 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Матрица учебных заданий

№	Наименование темы	Вид контрольного задания
1	Введение	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Работа с конспектами, учебной литературой, Интернет-ресурсами. Опрос. Дискуссия
1.АЛГЕБРА		
2	Тема 1.1 Развитие понятия о числе	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Решение задач. Доклад презентация на тему Приближенные вычисления. Комплексные числа Бинарное занятие Электротехника. Исследование различных соединений активного, индуктивного и емкостного сопротивлений, получение режима резонанса. Проведение мастер – класс: «Подключение электродвигателя трехфазного тока в сеть 220 В переменного тока
3	Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Решения прикладных задач. Обсуждение докладов на тему: «Применение сложных процентов в экономических расчетах»; «Значение и история понятия логарифма»Решение задач. Бинарное занятие ПМ.01 Выполнение монтажа и накладки устройств и электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) Доклад Изучение технологии проверки исправности люминесцентных ламп и ПРА.
2.ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ		
4	Тема 2. 1. Основные понятия	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Обсуждение докладов на тему «Параллельное проектирование», «История развития стереометрии». Опрос
5	Тема 2.2 Основные тригонометрические тождества	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Решение тестовых заданий. Опрос
6	Тема 2.3 Преобразования простейших тригонометрических выражений	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Опрос. Решение задач Доклад

7	Тема 2.4 Тригонометрические уравнения и неравенства	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Доклад. Решение задач
3.ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ		
8.	Тема 3.1.Функции, их свойства и графики	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Опрос. Решение задач Обсуждение доклада на тему «Правила и порядок проведения мониторинга состояния пациента при оказании медицинской помощи в экстренной форме». Практическое задание
9.	Тема 3.2Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Решение задач. Доклад
4.НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		
10.	Тема 4.1. Начала математического анализа	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки) Опрос. Решение задач. Доклад Бинарное занятие МДК. 01.02. Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций Выполнение расчета выбора проводов осветительных установок
5.УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА		
11.	Тема 5.1 Уравнения и неравенства	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Решение задач, доклад
6.КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ		
12	Тема 6. 1 Элементы комбинаторики	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Опрос
	Тема 6. 2 Элементы теории вероятностей	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Опрос. Решение задач Доклад
13.	Тема 6.3 Элементы математической статистики	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): доклад
7.ГЕОМЕТРИЯ		
14.	Тема 7.1 Прямые и плоскости в пространстве	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Доклад. Решение задач
15.	Тема 7.2 Многогранники	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Решение тестовых заданий. Доклад Тренировочные упражнения

16.	Тема 7.3 Тела и поверхности вращения	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Опрос Практическое задание
17.	Тема 7.4 Измерения в геометрии	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Опрос Обсуждение докладов на тему: 1. «Понятие об идеальной оптической системе, ее свойства» 2. «Линейное и угловое увеличения идеальной оптической системы» 3. «Кардинальные элементы идеальной оптической системы, их свойства» 4. «Основные формулы геометрической оптики» задачи
18.	Тема 7.5 Координаты и векторы	Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Решение задач. Доклад. Опрос
		Контрольные тесты по итогам курса

2. ОПИСАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ ПРОЦЕДУР ПО ПРОГРАММЕ

Введение

Вопросы к опросу

1. Перечислите Единица измерения потенциала точки электрического поля
2. Что относится к магнитным материалам
3. Что является единицами измерения магнитной индукции
4. Математика как универсальный язык науки, средство моделирования явлений и процессов, идей и методов.
5. Значимость математики для научно-технического прогресса; математика как часть общечеловеческой культуры.
6. История развития математики, эволюция математических идей.

Дискуссия

Тема дискуссии- Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности в профессии

1.АЛГЕБРА

Тема 1.1 Развитие понятия о числе

Задачи

Вариант 1.

1. Какие из данных десятичных дробей являются рациональными числами?
1,274645...; 2,(453); 78,3; 4,56(3); 23,345(7); 2,45...; 5,86; 32,0504.
2. Представьте число в виде периодической десятичной дроби.
3. Запишите периодическую дробь 0,(87) в виде обыкновенной дроби.
4. Определите, рациональным или иррациональным числом является значение выражения
(+)(-)
5. Вычислить приближённые значения с точностью до 0,01:
а) + ; б) - ; в) ; г) :

Вариант 2.

1. Какие из данных десятичных дробей являются иррациональными числами?
1,274645...; 2, (453); 78,3; 4,56(3); 23,345(7); 2,45...; 5,86; 32,0504.
2. Представьте число в виде периодической десятичной дроби.
3. Запишите периодическую дробь 0,1(13) в виде обыкновенной дроби.
4. Определите, рациональным или иррациональным числом является значение выражения $(+)(-)$.
1. Вычислить приближённые значения с точностью до 0,01:
а) + ; б) - ; в) ; г) :

Доклад

Темы доклада

1. Непрерывные дроби

Презентация на тему

1. Значение и история понятия логарифма».

Бинарное занятие

Электротехника. Исследование различных соединений активного, индуктивного и емкостного сопротивлений, получение режима резонанса. **Проведение мастер – класс:**
«Подключение электродвигателя трехфазного тока в сеть 220 В переменного тока

Тема 1. 2. Корни, степени и логарифмы

Задачи

Вариант №1

1. Работа с корнями и степенями

Задача 1. Вычислить $\frac{5 \cdot \sqrt[3]{17}}{\sqrt[3]{136}}$.

Решение:

$$\frac{5 \cdot \sqrt[3]{17}}{\sqrt[3]{136}} = 5 \cdot \sqrt[3]{\frac{17}{136}} = 5 \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{8}} = \frac{5}{2} = 2,5$$

Ответ: 2,5.

Задача 2. Вычислить $(\sqrt{12} + \sqrt{27}) \cdot \sqrt{3}$.

Решение:

$$(\sqrt{12} + \sqrt{27}) \cdot \sqrt{3} = \sqrt{36} + \sqrt{81} = 6 + 9 = 15$$

Ответ: 15.

Задача 3. Вычислить: $\sqrt[3]{0,1^3 \cdot 20^6}$.

Решение:

$$\sqrt[3]{0,1^3 \cdot 20^6} = \sqrt[3]{0,1^3} \cdot \sqrt[3]{(20^2)^3} = 0,1 \cdot 20^2 = 0,1 \cdot 400 = 40$$

Ответ: 40.

2. Показательные уравнения и неравенства

При решении показательных уравнений нам будет полезно следствие из теоремы о свойствах показательной функции.

Следствие:

Пусть $a > 0, a \neq 1$.

Каждому значению показательной функции $y = a^s$ соответствует единственный показатель s .

Задача: 1.

уравнение

$$3^{2x^2-3x+5} = 3^{x^2+2x-1}.$$

Решение:

Согласно следствию, из равенства двух степеней с одинаковым основанием 3 следует равенство их показателей. Таким образом, данное уравнение равносильно уравнению

$$2x^2 - 3x + 5 = x^2 + 2x - 1,$$

откуда

$$x_1 = 2; x_2 = 3.$$

Ответ: 2; 3.

Задача: 2

Решить уравнение:

$$\text{а) } 27(\sqrt{3})^{2x-4} = 81^{\frac{3}{2x}}; \quad \text{б) } \sqrt[4]{32^x} = 0,25^{x^2+5x}.$$

Решение:

а) Данное уравнение равносильно (поясните почему) уравнению

$$3^{x+1} = 3^{\frac{6}{x}}.$$

Если степени с основанием 3 равны, то равны и их показатели:

$$x + 1 = \frac{6}{x}.$$

Решив это уравнение, получим

$$x_1 = -3, x_2 = 2.$$

$$\begin{aligned} \text{б) } \sqrt[4]{32^x} = 0,25^{x^2+5x} &\Leftrightarrow 2^{\frac{5x}{4}} = 2^{-2(x^2+5x)} \Leftrightarrow \frac{5x}{4} = -2x^2 - 10x \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow 8x^2 + 45x = 0 \Leftrightarrow x(8x + 45) = 0 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \left(x = 0 \text{ или } x = -\frac{45}{8} \right). \end{aligned}$$

$$\text{а) } -3; 2; \text{ б) } 0; -\frac{45}{8}.$$

Ответ:

При решении каждого уравнения из примера 2 сначала обе части уравнения представили в виде степени с одним и тем же основанием, а затем записали равенство показателей этих степеней.

Задача: 3

Решить уравнение:

$$\text{а) } 8 \cdot 2^{3x-1} - 2^{3x} + 5 \cdot 2^{3x+2} = 92; \quad \text{б) } 3^x = 5^x.$$

Решение:

а) Данное уравнение равносильно уравнению

$$2^{3x-1} \left(8 - 2^{3x-(3x-1)} + 5 \cdot 2^{3x+2-(3x-1)} \right) = 92.$$

Решая его, получаем:

$$2^{3x-1} (8 - 2 + 5 \cdot 2^3) = 92;$$

$$2^{3x-1} \cdot 46 = 92;$$

$$2^{3x-1} = 2.$$

Так как две степени с одинаковым основанием 2 равны, то равны и их показатели, т. е.

$$3x - 1 = 1, \text{ откуда находим } x = \frac{2}{3}.$$

б) Разделив обе части уравнения на $5^x > 0$, получим уравнение $\left(\frac{3}{5}\right)^x = 1$, равносильное
данному. Решив его, получим $\left(\frac{3}{5}\right)^x = \left(\frac{3}{5}\right)^0$, т. е. $x = 0$.
а) $\frac{2}{3}$; б) 0.

Ответ:

При решении примера а) левую часть уравнения разложили на множители. Причем за скобку вынесли такой множитель, что в скобках осталось числовое выражение, не содержащее переменной.

3. Логарифмические уравнения и неравенства

Задача: 1

Решить уравнение $\log_{\sqrt{3}}(7x^2 + 2) = 4$.

Решение:

По определению логарифма имеем равносильное данному уравнение $7x^2 + 2 = (\sqrt{3})^4$.
Решим это уравнение:

$$7x^2 = 9 - 2,$$

$$x^2 = 1,$$

$$x_1 = -1, x_2 = 1.$$

Ответ: -1; 1.

Задача: 2

Решить уравнение $\log_5(2x) + \log_5 x = \log_5 8$.

Решение:

Данное уравнение равносильно системе

$$\begin{cases} x > 0, & (1) \\ \log_5(2x^2) = \log_5 8. & (2) \end{cases}$$

Уравнение (2) равносильно уравнению $2x^2 = 8$ (поясните почему). Решая его, получаем: $x = -2$ или $x = 2$.

С учетом неравенства (1) оставляем $x = 2$.

Ответ: 2.

Задача: 3

Решить уравнение

$$\log_2^2(x-1) - 5\log_2(x-1) - 6 = 0.$$

Решение:

Обозначив $\log_2(x-1) = t$, получим уравнение $t^2 - 5t - 6 = 0$, откуда $t = -1$ или $t = 6$.

Таким образом, данное уравнение равносильно совокупности двух уравнений:

$$\log_2(x-1) = -1 \quad (3)$$

или

$$\log_2(x-1) = 6. \quad (4)$$

Решая уравнение (3), получаем $x-1 = 2^{-1}$, откуда $x = 1,5$.

Решая уравнение (4), получаем $x-1 = 2^6$, откуда $x = 65$.

Ответ: 1,5; 65.

Вариант №2

1. Работа с корнями и степенями

Задача 1. Сравнить числа $\sqrt[5]{\sqrt{32}}$ и $\sqrt[6]{8}$.

Решение:

Преобразуем данные числа так, чтобы степени корня в них были равны.

$$\sqrt[5]{\sqrt{32}} = \sqrt[10]{32} = \sqrt[10]{2^5} = \sqrt{2}; \quad \sqrt[6]{8} = \sqrt[6]{2^3} = \sqrt{2}.$$

Делаем вывод, что данные числа равны.

Ответ: $\sqrt[5]{\sqrt{32}} = \sqrt[6]{8}$.

Задача 2. Выразите величину p из равенства $(3-p) \cdot 2 = \frac{m}{a}$.

Решение:

$$(3-p) \cdot 2 = \frac{m}{a} \Leftrightarrow 6 - 2p = \frac{m}{a} \Leftrightarrow -2p = \frac{m}{a} - 6 \Leftrightarrow p = 3 - \frac{m}{2a}.$$

Ответ: $3 - \frac{m}{2a}$.

Задача 3. Определите знак разности $2 - \sqrt[6]{100}$.

Решение:

Так как $2 = \sqrt[6]{2^6} = \sqrt[6]{64}$, то $\sqrt[6]{64} - \sqrt[6]{100} < 0$

Ответ: Разность отрицательна.

Задача 4. Вычислить $\log_2 6 - \frac{1}{2} \log_2 9$.

Решение:

$$\log_2 6 - \frac{1}{2} \log_2 9 = \log_2 6 - \log_2 9^{\frac{1}{2}} = \log_2 6 - \log_2 \sqrt{9} = \log_2 \frac{6}{3} = \log_2 2 = 1.$$

Ответ: 1.

2. Показательные уравнения и неравенства

Задача:1

Решить уравнение $9^x - 12 \cdot 3^x + 27 = 0$.

Решение:

Обозначим $3^x = t$, тогда $9^x = t^2$.

Таким образом, из данного уравнения получаем

$$t^2 - 12t + 27 = 0,$$

откуда находим: $t = 3$ или $t = 9$.

Итак, с учетом обозначения имеем:

$$3^x = 3 \text{ или } 3^x = 9;$$

$$x = 1 \text{ или } x = 2.$$

Ответ: 1; 2.

При решении примера был использован метод введения новой переменной, который позволил свести данное уравнение к квадратному относительно этой переменной.

Задача:2

Решить уравнение $3^{\frac{x}{2}} + 2^x = 16 - 3^x$.

Решение:

Можно заметить, что 2 — корень данного уравнения. Других корней уравнение не имеет, так как функция, стоящая в левой части уравнения, возрастающая, а функция, стоящая в правой части уравнения, убывающая. Поэтому уравнение имеет не более одного корня

Ответ: 2.

Задача: 3

Решить уравнение $6^x - 81 \cdot 2^x - 8 \cdot 3^x + 648 = 0$.

Решение:

$$\begin{aligned} 3^x \cdot 2^x - 81 \cdot 2^x - 8 \cdot 3^x + 648 &= 0 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 2^x(3^x - 81) - 8(3^x - 81) &= 0 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow (3^x - 81)(2^x - 8) &= 0 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow (3^x - 81 = 0 \text{ или } 2^x - 8 &= 0) \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow (3^x = 3^4 \text{ или } 2^x = 2^3) &\Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow (x = 4 \text{ или } x = 3). \end{aligned}$$

Ответ: 3; 4.

3. Логарифмические уравнения и неравенства

Задача: 1

Решить уравнение $\log_2 x + \log_8 x = -4$.

Решение:

Используя формулу перехода к логарифму с другим основанием, получаем равносильное данному уравнение

$$\log_2 x + \frac{\log_2 x}{\log_2 8} = -4.$$

Решим его:

$$\begin{aligned} \log_2 x + \frac{\log_2 x}{3} &= -4 \Leftrightarrow 4\log_2 x = -12 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \log_2 x &= -3 \Leftrightarrow x = 2^{-3} \Leftrightarrow x = \frac{1}{8}. \end{aligned}$$

Ответ: $\frac{1}{8}$.

Задача: 2

Решить уравнение $2^{x+1} = 3^{x-2}$.

Решение:

Поскольку $2^{x+1} > 0$ и $3^{x-2} > 0$ при любых значениях x , то можно прологарифмировать обе части данного уравнения, например, по основанию 10; в результате получим:

$$\begin{aligned} 2^{x+1} &= 3^{x-2} \Leftrightarrow (x+1)\lg 2 = (x-2)\lg 3 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow (\lg 3 - \lg 2)x &= 2\lg 3 + \lg 2 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow x &= \frac{2\lg 3 + \lg 2}{\lg 3 - \lg 2} \Leftrightarrow x = \frac{\lg(3^2 \cdot 2)}{\lg 1,5} \Leftrightarrow x = \log_{1,5} 18. \end{aligned}$$

Ответ: $\log_{1,5} 18$.

В примере 5 уравнение можно прологарифмировать и по другому основанию, например, по основанию 2 (сделайте это). А можно решить его и так:

$$2^{x+1} = 3^{x-2} \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^x = 18 \Leftrightarrow x = \log_{1,5} 18.$$

В примере уравнение можно прологарифмировать и по другому основанию, например, по основанию 2 (сделайте это). А можно решить его и так:

Задача: 3

Решить уравнение

$$\log_7(x+1) - \log_7(12-2x) = \log_7(3-x). \quad (5)$$

Решение:

Способ 1 (сохранение равносильности).

$$\log_7(x+1) = \log_7(12-2x) + \log_7(3-x) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+1 = (12-2x)(3-x), \\ x+1 > 0, \\ 12-2x > 0, \\ 3-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x^2 - 19x + 35 = 0, \\ x > -1, \\ x < 6, \\ x < 3 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (x=7 \text{ или } x=\frac{5}{2}), \\ -1 < x < 3 \end{cases} \Leftrightarrow x=2,5.$$

Ответ: 2,5

Способ 2 (использование уравнения-следствия). Из данного уравнения следует, что

$$\frac{x+1}{12-2x} = 3-x.$$

Откуда получим:

$$2x^2 - 19x + 35 = 0,$$

$$x_1 = 7, \quad x_2 = 2,5.$$

Проверка полученных значений по исходному уравнению (5) показывает, что число 7 не является его корнем. Действительно, при этом значении x выражения

$\log_7(12-2x)$ и $\log_7(3-x)$ не имеют смысла. Значение $x_2 = 2,5$ — корень (убедитесь в этом).

Доклады

Темы докладов

1. Применение сложных процентов в экономических расчетах;
2. Значение и история понятия логарифма

Бинарное занятие

ПМ.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций
 Доклад Изучение технологии проверки исправности люминесцентных ламп и ПРА.

2.ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ**Тема 2. 1. Основные понятия**ДокладТема доклада

1. История тригонометрии
2. Параллельное проектирование

Опрос

1. Магнитное поле его физические свойства.
2. Магнитная индукция. Проницаемость. Поток.
3. Напряженность магнитного поля.
4. Физический смысл характеристик магнитного поля, обозначения, единицы измерения, формулы расчёта.
5. Закон полного тока

Тема 2.2 Основные тригонометрические тождестваТестовые задания

1 вариант

В заданиях 1)-3) указать четверть, в которой находится точка, полученная поворотом точки $P. (1;0)$ на заданный угол:

1. $-\frac{3\pi}{4}$

2. 150°

3. $\frac{7\pi}{6}$

В заданиях 4)-18) вычислить:

4. $\operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$

5. $\cos \frac{\pi}{6}$

6. $\sin \frac{\pi}{2}$

7. $\sin \frac{2\pi}{3}$

8. $\sin \frac{\pi}{3}$

9. $\operatorname{tg} \frac{\pi}{6}$

10. $\sin 45^\circ$

11. $\cos 150^\circ$

12. $\operatorname{tg} 300^\circ$

13. $\sin \frac{5}{6}\pi$

14. $\sin(-\frac{5}{6}\pi)$

15. $\cos \frac{5}{4}\pi$

16. $\sin \frac{47}{6}\pi$

17. $\sin \frac{7\pi}{6}$

18. $\sqrt{3} \cos \frac{2}{3}\pi \cdot \cos \frac{\pi}{6}$

19. Вычислить $\sin \alpha$,

если $\cos \alpha = \frac{3}{5}, (0 < \alpha < \frac{\pi}{2})$

20. Вычислить значение $\operatorname{tg} \alpha$,

если $\sin \alpha = -\frac{5}{13}, (\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi)$

2 вариант

В заданиях 1)-3) указать четверть, в которой находится точка, полученная поворотом точки $P (1;0)$ на заданный угол:

1. $\frac{2\pi}{3}$

2. 460°

3. $-\frac{5\pi}{6}$

В заданиях 4)-18) вычислить:

4. $\cos \frac{\pi}{2}$

5. $\operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$

6. $\sin \frac{\pi}{6}$

7. $\cos \frac{3\pi}{2}$

8. $\operatorname{tg} \pi$

9. $\cos 60^\circ$
 10. $\sin 135^\circ$
 11. $\operatorname{tg} 390^\circ$
 12. $\sin \frac{2}{3}\pi$
 13. $\cos \frac{5}{6}\pi$
 14. $\operatorname{tg} \frac{25}{4}\pi$
 15. $\cos \left(-\frac{\pi}{3}\right)$
 16. $\sin \left(-\frac{\pi}{4}\right)$
 17. $\sin \left(-\frac{5\pi}{6}\right)$
 18. $\operatorname{tg} \frac{5}{4}\pi + \sin^2 \frac{\pi}{4}$
 19. Вычислить $\sin \alpha$,
 если $\cos \alpha = \frac{4}{5}, (0 < \alpha < \frac{\pi}{2})$
 20. Вычислить значение $\operatorname{tg} \alpha$,
 если $\cos \alpha = 0,8; (\frac{3}{2}\pi < \alpha < 2\pi)$

ответы

Номер задания	1 вариант	2 вариант
1	3	2
2	2	2
3	3	3
4	1	0
5	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\sqrt{3}$
6	1	$\frac{1}{2}$
7	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	0
8	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	0
9	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\frac{1}{2}$
10	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
11	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
12	$-\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
13	$\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$

14	$-\frac{1}{2}$	1
15	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
16	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$
17	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$
18	-0,75	1,5
19	0,8	0,6
20	$\frac{5}{12}$	-0,75

Опрос

1. Колебательный контур. Резонанс напряжений.
2. Разветвленная цепь. I_a , I_p . Проводимости. Резонанс токов.
3. Трехфазная система ЭДС. Соединение обмоток генератора по типу звезда. Соединение обмоток генератора по типу треугольник.
4. Соединение потребителя по типу звезда. Соединение потребителя по типу треугольник.
5. Трехфазная цепь с нулевым проводом.
6. Мощность трехфазного тока. Топографическая диаграмма.
7. Несинусоидальный ток. Основные понятия гармоник. Свойства периодических кривых

Тема 2.3 Преобразования простейших тригонометрических выражений

Вопросы к опросу

1. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.
2. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

Задачи

Задача 1. Вычислить значение $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 3.0$, α - угол в первой четверти.

Решение. Применим основное тригонометрическое тождество, связывающее тригонометрические функции $y = \sin \alpha$, $y = \cos \alpha$: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. Так как по условию задачи $\cos \alpha = 3.0$, то $\cos^2 \alpha = 9.0$. Значит, $\sin^2 \alpha = 1 - 9.0 = -8.0$. Решая уравнение $\sin^2 \alpha = -8.0$, получаем два случая ($\sin \alpha = \sqrt{-8.0}$ или $\sin \alpha = -\sqrt{-8.0}$), из которых, обращая внимание на то, какой четверти принадлежит искомый угол, следует выбрать один. Вспомним, что в первой четверти все тригонометрические функции имеют знак «+». Следовательно, $\sin \alpha = \sqrt{-8.0}$. Ответ: $\sin \alpha = \sqrt{-8.0}$.

Задача 2. Вычислить значение $\operatorname{tg} \alpha$, если $\operatorname{ctg} \alpha = 2.0$. Решение. Воспользуемся формулой, связывающей тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} \alpha$, $y = \operatorname{ctg} \alpha$: $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1$. Подставляя заданное в условии значение 2,0, получаем, что $\operatorname{tg} \alpha \cdot 2.0 = 1$, откуда $\operatorname{tg} \alpha = 0.5$.

Ответ: 0.5.

Задача 3. Упростить выражения

- 1) $\sin 20^\circ \cos 40^\circ + \cos 20^\circ \sin 40^\circ$
- 2) $\sin 45^\circ \cos 15^\circ - \cos 45^\circ \sin 15^\circ$
- 3) $\cos 12^\circ \cos 18^\circ - \sin 12^\circ \sin 18^\circ$
- 4) $\cos 98^\circ \cos 8^\circ + \sin 98^\circ \sin 8^\circ$

Решение. Данные задания на применение формул сложения.

1) $\sin 20 \cos 40 + \cos 20 \sin 40 = \sin 20 + 40 = \sin 60$. Обратимся далее к таблице значений тригонометрических функций. Получаем $\sin 20 \cos 40 + \cos 20 \sin 40 = \sin 60$ равен корень из 3 деленное на 2

2) $\sin 45 \cos 15 - \cos 45 \sin 15 = \sin (45 + 15) = \sin 60$ равен корень из 3 деленное на 2

3) Воспользуемся формулой «косинус суммы», тогда $\cos 12 \cos 18 - \sin 12 \sin 18$ равен $\cos (12 + 18) = \cos 30$ равен корень из 3 деленное на 2

4) $\cos 98 \cos 8 + \sin 98 \sin 8 = \cos (98 - 8) = \cos 90 = 0$

Доклад

Тема доклада:

Применение электроизмерительных приборов в профессии

Тема 2.4 Тригонометрические уравнения и неравенства

Доклады

Темы докладов:

1. Переходные процессы в электрических цепях. Основные понятия

2. Цепи с распределенными параметрами

Задачи

Задача 1.

Решим неравенство $\sin x > \frac{1}{2}$

Решение:

Запишем решение в общем виде.

Решить данное неравенство значит, найти абсциссы множества точек графика функции $y = \sin x$, ординаты которых больше $\frac{1}{2}$.

1. Построим график функции $y = \sin x$.

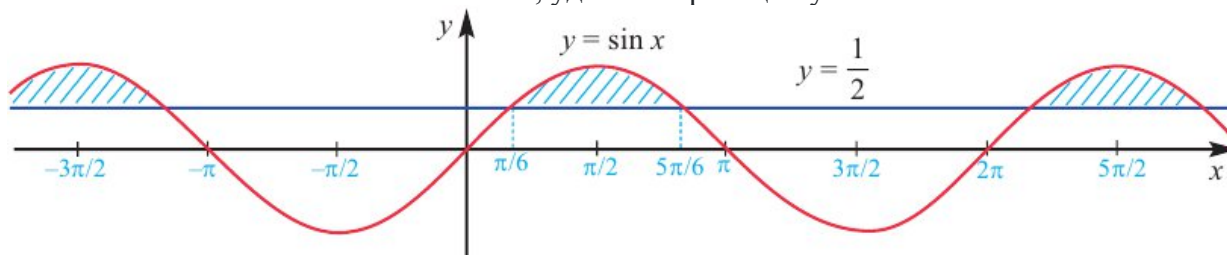
2. В одной системе координат построим график функции $y = \frac{1}{2}$.

3. Отметим точки пересечения графиков.

4. Как видно, прямая $y = \frac{1}{2}$ делит график функции $y = \sin x$ на две части. Абсциссы

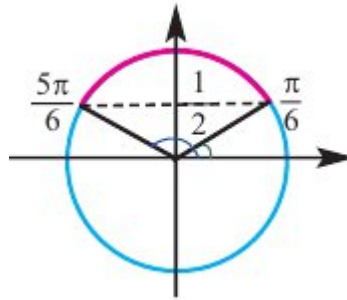
множества точек, расположенные в верхней части от прямой $y = \frac{1}{2}$ удовлетворяют неравенству. На интервале $0 < x < 2\pi$ эти точки имеют

абсциссы $x > \frac{\pi}{6}$ и $x < \frac{5\pi}{6}$. Значит, решением неравенства на интервале $0 < x < 2\pi$ является множество точек, удовлетворяющих условию $\frac{\pi}{6} < x < \frac{5\pi}{6}$



Также решения тригонометрических неравенств можно ясно увидеть на единичной окружности. Все остальные интервалы, удовлетворяющие решению неравенства

получаются смещением интервала $(\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6})$ на расстояние длиной в 2π влево или вправо. Поэтому решения неравенства $\sin x > \frac{1}{2}$ записываются так:



$$\frac{\pi}{6} + 2\pi n < x < \frac{5\pi}{6} + 2\pi n \quad (n \in \mathbb{Z})$$

Задача 2.

Решим неравенство $\sin x < \frac{\sqrt{3}}{2}$

Задача:

Решения уравнения $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ являются абсциссами точек пересечения графиков

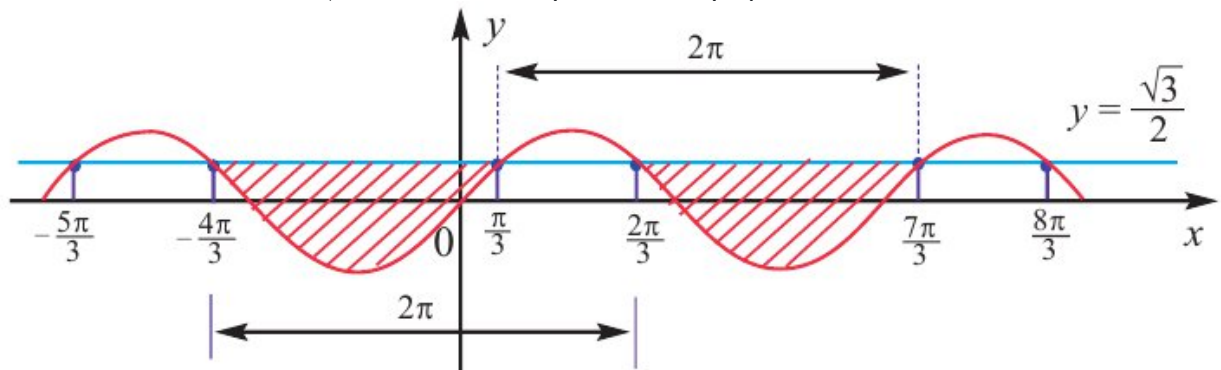
функций $y = \sin$ и $y = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Если один из корней, на промежутке длиной 2π равен $x_1 = \frac{\pi}{3}$, то другой корень будет равен $\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}$. На графике отметим точки

пересечения с абсциссами $\frac{\pi}{3}$ и $\frac{2\pi}{3}$.

От каждой из них, по обе стороны, отметим ещё две точки - вправо от

точки $\frac{\pi}{3}$ на 2π : $\frac{\pi}{3} + 2\pi = \frac{7\pi}{3}$, и влево от точки $\frac{2\pi}{3}$ на 2π : $\frac{2\pi}{3} - 2\pi = -\frac{4\pi}{3}$

Они также являются абсциссами точек пересечения графиков.



На промежутке $(-\frac{4\pi}{3}; \frac{\pi}{3})$ ординаты точек графика функции $y = \sin x$ меньше $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Приняв во внимание период функции, решения неравенства $\sin x < \frac{\sqrt{3}}{2}$ можно записать

в виде: $-\frac{4\pi}{3} + 2\pi n < x < \frac{\pi}{3} + 2\pi n \quad (n \in \mathbb{Z})$. Из графика видно, что интервал

$(\frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3})$ удовлетворяет решению неравенства $\sin x > \frac{\sqrt{3}}{2}$. Все остальные интервалы,

удовлетворяющие неравенству $\sin x > \frac{\sqrt{3}}{2}$ получают сдвигом интервала $(\frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3})$ влево и вправо на отрезок длиной в 2π . Значит, в общем виде решения неравенства $\sin x > \frac{\sqrt{3}}{2}$ записываются так:

$$\frac{\pi}{3} + 2\pi n < x < \frac{2\pi}{3} + 2\pi n \quad (n \in \mathbb{Z})$$

3. ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ

Тема 3.1 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции

Задачи

1 вариант.

1) Найдите область определения функции:

а) $y = -x^3 + x^2 + 5$;

б) $f(x) = \arcsin(3x - 2)$;

в) $h(x) = \frac{\sqrt{16 - x^2}}{(x + 2)(x - 4)}$.

2) Выясните четность или нечетность указанных функций:

а) $f(x) = x^2 \sin x$;

б) $y = -3x^2 + 5x$.

3) Постройте график функции

$$y = x^2 - 3x + 2.$$

Укажите для данной функции:

а) множество значений;

б) интервалы возрастания и убывания;

в) наибольшее, наименьшее значения.

4) Найдите значение выражения:

а) $\frac{\cos 18^\circ + \cos 42^\circ}{\cos 12^\circ}$;

б) $\arccos \frac{3}{4} - 2 \arcsin 1$;

в) $\sin 2 \arccos \frac{12}{13}$.

5) Решите тригонометрические уравнения:

а) $\sqrt{3} \operatorname{tg} x - \frac{\pi}{6} = -1$;

б) $\sin^2 x + 5 \sin x \cos x + 2 \cos^2 x = -1$,

найти корни на интервале $[-\frac{\pi}{2}; 0]$;

в) $\sin^2 3x + \sin^2 4x = \sin^2 5x + \sin^2 6x$.

6)* Вычислите:

а) $\cos \frac{p}{9} \times \cos \frac{2p}{9} \times \cos \frac{4p}{9}$;

б) $\operatorname{tg} 20^0 + \operatorname{tg} 40^0 + \operatorname{tg} 60^0 + \dots + \operatorname{tg} 160^0 + \operatorname{tg} 180^0$

2 вариант.

1) Найдите область определения функции:

а) $y = x^2 - 5x^3 + 1$;

б) $f(x) = \arccos(2x + 3)$;

в) $h(x) = \sqrt{\frac{16 - x^2}{(x + 2)(x - 4)}}$.

2) Выясните четность или нечетность указанных функций:

а) $f(x) = |x| \cos x$;

б) $y = 4x^3 - x^2$.

3) Постройте график функции

$y = -x^2 + 3x - 2$.

Укажите для данной функции:

а) множество значений;

б) интервалы возрастания и убывания;

в) наибольшее, наименьшее значения.

4) Найдите значение выражения:

а) $\frac{\cos 29^0 - \cos 91^0}{\sin 31^0}$;

б) $\arcsin \frac{3}{4} + 2 \arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}$;

в) $\cos 2 \arcsin \frac{5}{13}$.

5) Решите тригонометрические уравнения:

а) $\sqrt{3} \operatorname{ctg} x - \frac{p}{3} = -3$;

б) $3 \sin^2 x + 3 \sin x \times \cos x + 2 \cos^2 x = 1$,

найти корни на интервале $[-\frac{p}{2}; 0]$;

в) $\sin^2 x + \sin^2 2x = \cos^2 3x + \cos^2 4x$.

6)* Вычислите:

а) $\cos 20^0 \times \cos 40^0 \times \cos 60^0 \times \cos 80^0$;

б) $\cos 0 + \cos \frac{p}{7} + \cos \frac{2p}{7} + \dots + \cos p$

Доклад

Темы докладов:

1. Понятие и назначение чертежа.
2. Основные чертежные приборы, инструменты, принадлежности, материалы

**Тема 3.2 Степенные, показательные, логарифмические
и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции**
Задачи

1 вариант.

1) Найдите область определения функции:

- а) $y = -x^3 + x^2 + 5$;
- б) $f(x) = \arcsin(3x - 2)$;
- в) $h(x) = \frac{\sqrt{16 - x^2}}{(x + 2)(x - 4)}$.

2) Выясните четность или нечетность указанных функций:

- а) $f(x) = x^2 \sin x$;
- б) $y = -3x^2 + 5x$.

3) Постройте график функции

$$y = x^2 - 3x + 2.$$

Укажите для данной функции:

- а) множество значений;
- б) интервалы возрастания и убывания;
- в) наибольшее, наименьшее значения.

4) Найдите значение выражения:

- а) $\frac{\cos 18^\circ + \cos 42^\circ}{\cos 12^\circ}$;
- б) $\arccos \frac{3}{4} - 2 \arcsin 1$;
- в) $\sin 2 \arccos \frac{12}{13}$.

5) Решите тригонометрические уравнения:

- а) $\sqrt{3} \operatorname{tg} x - \frac{\pi}{6} = -1$;
- б) $\sin^2 x + 5 \sin x \cos x + 2 \cos^2 x = -1$,
найти корни на интервале $[-\frac{\pi}{2}; 0]$;
- в) $\sin^2 3x + \sin^2 4x = \sin^2 5x + \sin^2 6x$.

6)* Вычислите:

- а) $\cos \frac{\pi}{9} \cos \frac{2\pi}{9} \cos \frac{4\pi}{9}$;
- б) $\operatorname{tg} 20^\circ + \operatorname{tg} 40^\circ + \operatorname{tg} 60^\circ + \dots + \operatorname{tg} 160^\circ + \operatorname{tg} 180^\circ$

2 вариант.

1) Найдите область определения функции:

- а) $y = x^2 - 5x^3 + 1$;

б) $f(x) = \arccos(2x + 3)$;

в) $h(x) = \sqrt{\frac{16 - x^2}{(x + 2)(x - 4)}}$.

2) Выясните четность или нечетность указанных функций:

а) $f(x) = |x| \cos x$;

б) $y = 4x^3 - x^2$.

3) Постройте график функции

$y = -x^2 + 3x - 2$.

Укажите для данной функции:

а) множество значений;

б) интервалы возрастания и убывания;

в) наибольшее, наименьшее значения.

4) Найдите значение выражения:

а) $\frac{\cos 29^\circ - \cos 91^\circ}{\sin 31^\circ}$;

б) $\arcsin \frac{3}{4} + 2 \arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}$;

в) $\cos 2 \arcsin \frac{5}{13}$.

5) Решите тригонометрические уравнения:

а) $\sqrt{3} \operatorname{ctg} x - \frac{p}{3} = -3$;

б) $3 \sin^2 x + 3 \sin x \cos x + 2 \cos^2 x = 1$,

найти корни на интервале $[-\frac{p}{2}; 0]$;

в) $\sin^2 x + \sin^2 2x = \cos^2 3x + \cos^2 4x$.

6)* Вычислите:

а) $\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ$;

б) $\cos 0 + \cos \frac{p}{7} + \cos \frac{2p}{7} + \dots + \cos p$

Практическое задание

1. Определение положения и размера входного и выходного зрачков по заданному положению апертурной диафрагмы графическим методом

4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Вопросы к опросу

1. Что называют производной функции в точке? Каковы физический и геометрический смысл производной?
2. Какую операцию называют дифференцированием? Перечислите правила и формулы дифференцирования. Какова техника нахождения производной сложной функции?
3. Какой вид имеет уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке x_0 ?

4. Перечислите признаки возрастания, убывания, критерии нахождения точек экстремума функции.
5. Приведите алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке $[a; b]$.
6. Что называют первообразной, неопределенным интегралом для функции $y = f(x)$? Перечислите свойства неопределенного интеграла.
7. Что называют определенным интегралом от функции $y = f(x)$ на отрезке $[a; b]$? Приведите формулу Ньютона-Лейбница. Перечислите свойства определенного интеграла.
8. Каков геометрический смысл определенного интеграла? Как применяют интеграл к решению физических и геометрических задач?
9. Определение размеров и простановка их на чертеже плоской детали (работа по шаблону)
- 10.. Выполнение линий чертежа
- 11.. Выполнение шрифта
- 12.. Вычерчивание формата и основной надписи для графических и текстовых документов. (A4)

Доклад

Тема доклада:

1. Понятие дифференциала и его приложение

Задачи

Вариант 1

1. Для функции $f(x) = 2x^2 + x$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $A(1;1)$
2. Вычислите интеграл:

$$\int_0^1 (2x^2 + 3) dx$$
3. а) $\int_0^1 2 dx$
4. б) $\int_0^2 \sin 2x dx$
5. в) $\int_0^2 \frac{2x-1}{2x+1} dx$
6. №3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:
7. а) параболой $y = (x-1)^2$, прямой $y = x+1$ и осью Ox .
8. б) графиком функции $y = \frac{4}{x}$ при $x > 0$, параболой
9. $y = -x^2 + 4x + 1$.

10. Вариант 2

11. Для функции $f(x) = 3x^2 - 5$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $A(-1;3)$
12. Вычислите интеграл:

$$13. \text{ а) } \int_0^1 (3x^2 - x) dx$$

$$14. \text{ б) } \int_0^{\pi} \cos \frac{x}{2} dx$$

$$15. \text{ в) } \int_0^3 \frac{3x-2}{3x+1} dx$$

16. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

17. а) параболой $y=(2-x)^2$, прямой $y=2x+4$ и осью Ox .

18. б) графиком функции $y = \frac{4}{x}$ при x

19. $y = x^2 + 4x - 1$.

Бинарное занятие

МДК. 01.02. Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций Выполнение расчета выбора проводов осветительных установок

5.УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Тема 5.1 Уравнения и неравенства

Задачи

1 вариант

Задача 1. Решить неравенство $\frac{x-1}{3} - x > 1$.

Решение:

$$\frac{x-1}{3} - x > 1 \Leftrightarrow x-1-3x > 3 \Leftrightarrow -2x > 4 \Leftrightarrow x < -2$$

Ответ: $x < -2$.

Задача 2. Решить систему неравенств $\begin{cases} 3x \leq 0, \\ 2+x > 0 \end{cases}$

Решение:

$$\begin{cases} 3x \leq 0, \\ 2+x > 0. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 0, \\ x > -2; \end{cases} \Leftrightarrow x \in (-2; 0]$$

Ответ: $(-2; 0]$.

Задача 3. Найти наименьшее целое решение системы неравенств

$$\begin{cases} \frac{x}{6} + \frac{2}{3}(x-7) < \frac{3x-20}{9}, \\ 3x - \frac{2x-13}{11} > 2. \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} \frac{x}{6} + \frac{2}{3}(x-7) < \frac{3x-20}{9}, \\ 3x - \frac{2x-13}{11} > 2. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + 12x - 84 < 6x - 40, \\ 33x - 2x + 13 > 22; \end{cases} \Leftrightarrow$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} 9x < 44, \\ 31x > 9; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{44}{9}, \\ x > \frac{9}{31}. \end{cases}$$
$$x \in \left(\frac{9}{31}; 4\frac{8}{9} \right)$$

Ответ:

Задача 4

Решить уравнение

$$3^{2x^2-3x+5} = 3^{x^2+2x-1}.$$

Решение:

Согласно следствию из равенства двух степеней с одинаковым основанием 3 следует равенство их показателей. Таким образом, данное уравнение равносильно уравнению

$$2x^2 - 3x + 5 = x^2 + 2x - 1,$$

откуда

$$x_1 = 2; x_2 = 3.$$

Ответ: 2; 3.

2 вариант

Задача 1

Решить уравнение:

$$а) 8 \cdot 2^{3x-1} - 2^{3x} + 5 \cdot 2^{3x+2} = 92; \quad б) 3^x = 5^x.$$

Решение:

а) Данное уравнение равносильно уравнению

$$2^{3x-1} (8 - 2^{3x-(3x-1)} + 5 \cdot 2^{3x+2-(3x-1)}) = 92.$$

Решая его, получаем:

$$2^{3x-1} (8 - 2 + 5 \cdot 2^3) = 92;$$

$$2^{3x-1} \cdot 46 = 92;$$

$$2^{3x-1} = 2.$$

Так как две степени с одинаковым основанием 2 равны, то равны и их показатели, т. е.

$$3x - 1 = 1, \text{ откуда находим } x = \frac{2}{3}.$$

б) Разделив обе части уравнения на $5^x > 0$, получим

$$\left(\frac{3}{5} \right)^x = 1, \quad \left(\frac{3}{5} \right)^x = \left(\frac{3}{5} \right)^0,$$

уравнение равносильное данному. Решив его, получим

т. е. $x = 0$.

При решении а) левую часть уравнения разложили на множители. Причем за скобку вынесли такой множитель, что в скобках осталось числовое выражение, не содержащее переменной.

Задача 2

Решить уравнение $9^x - 12 \cdot 3^x + 27 = 0$.

Решение:

Обозначим $3^x = t$, тогда $9^x = t^2$.

Таким образом, из данного уравнения получаем

$$t^2 - 12t + 27 = 0,$$

откуда находим: $t = 3$ или $t = 9$.

Итак, с учетом обозначения имеем:

$$3^x = 3 \text{ или } 3^x = 9;$$

$$x = 1 \text{ или } x = 2.$$

Ответ: 1; 2.

При решении был использован метод введения новой переменной, который позволил свести данное уравнение к квадратному относительно этой переменной.

Задача 3

Решить уравнение $3^{\frac{x}{2}} + 2^x = 16 - 3^x$.

Решение:

Можно заметить, что 2 — корень данного уравнения. Других корней уравнение не имеет, так как функция, стоящая в левой части уравнения, возрастающая, а функция, стоящая в правой части уравнения, убывающая. Поэтому уравнение имеет не более одного корня (см. теорему из п. 1.14).

Ответ: 2.

Задача 4

Решить уравнение $6^x - 81 \cdot 2^x - 8 \cdot 3^x + 648 = 0$.

Решение:

$$3^x \cdot 2^x - 81 \cdot 2^x - 8 \cdot 3^x + 648 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2^x(3^x - 81) - 8(3^x - 81) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (3^x - 81)(2^x - 8) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (3^x - 81 = 0 \text{ или } 2^x - 8 = 0) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (3^x = 3^4 \text{ или } 2^x = 2^3) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (x = 4 \text{ или } x = 3).$$

Ответ: 3; 4.

Доклад

Темы докладов

1. Графическое решение уравнений и неравенств.
2. Исследование уравнений и неравенств с параметром

6. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Тема 6. 1 Элементы комбинаторики

Вопросы к опросу

1. Основные понятия комбинаторики.
2. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.
3. Формула бинома Ньютона.
4. Свойства биномиальных коэффициентов.
5. Треугольник Паскаля.
5. Способы прокладки кабелей.

6. Технология монтажа.
7. Характеристика и основные технические данные, конструктивные элементы силовых и контрольных кабелей.
8. Элементы их конструкции

Тема 6. 2 Элементы теории вероятностей

Задачи

Вариант 1.

1. В ящике лежат 12 шариков, 2 из которых белые. Какова вероятность вытащить наугад белый шарик?
2. В коробке лежат 3 черных, 2 белых и 4 красных шара. Случайным образом вынимается один шар. Какова вероятность того, что это или белый, или красный шар?
3. Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 10 до 19 делится на три?
4. В первой урне находятся 10 белых и 4 черных шаров, а во второй 5 белых и 9 черных шаров. Из каждой урны вынули по шару. Какова вероятность того, что оба шара окажутся черными?
5. На экзамене по геометрии школьнику достанется один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос на тему «Вписанная окружность», равна 0,2. Вероятность того, что это вопрос на тему «Параллелограмм», равна 0,15. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет.
6. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.
7. Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые три раза попал в мишени, а последние два промахнулся. Результат округлите до сотых.
8. В некотором городе из 5000 появившихся на свет младенцев 2512 мальчиков. Найдите частоту рождения девочек в этом городе. Результат округлите до тысячных.

Вариант 2.

1. В вазе лежат 15 конфет, 5 из которых шоколадные. Какова вероятность вытащить наугад шоколадную конфету?
2. В коробке лежат 3 черных, 2 белых и 4 красных шара. Случайным образом вынимается один шар. Какова вероятность того, что это или черный, или красный шар?
3. Ученика попросили назвать число от 1 до 100. Какова вероятность того, что он назовет число кратное пяти?
4. В первой урне находятся 10 белых и 4 черных шаров, а во второй 5 белых и 9 черных шаров. Из каждой урны вынули по шару. Какова вероятность того, что оба шара окажутся белыми?
5. На экзамене по математике школьнику достанется один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос на тему «Треугольник», равна 0,3. Вероятность того, что это вопрос на тему «Параллелограмм», равна 0,25. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.
6. Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что биатлонист первые два раза попал в мишени, а последние три промахнулся. Результат округлите до сотых.
7. В некотором городе из 6000 появившихся на свет младенцев 2625 мальчиков. Найдите частоту рождения девочек в этом городе. Результат округлите до тысячных.

Доклад

Тема доклада

1. История происхождения теории вероятностей.

Опрос

1. Определение размеров и простановка их на чертеже плоской детали (работа по шаблону)
2. Выполнение линий чертежа
3. Выполнение шрифта
4. Вычерчивание формата и основной надписи для графических и текстовых документов. (A4)

Бинарное занятие

Классификация и размещение видов на чертежах. Назначение, классификация, правила выполнения и обозначение разрезов и сечений.

Тема 6.3 Элементы математической статистики

Доклады

Темы докладов

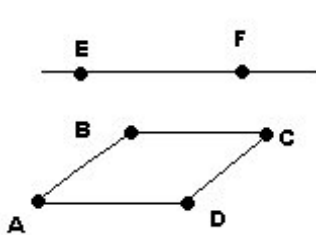
1. Роль статистики для электромонтера.
2. Схемы повторных испытаний Бернулли.

7. ГЕОМЕТРИЯ

7.1. Прямые и плоские в пространстве

Задачи

Вариант 1



1). Прямая EF, не лежащая в плоскости прямоугольника **ABCD**, параллельна стороне BC. Докажите, что прямые EF и AD параллельны.

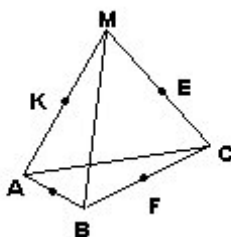
2). Из данной точки к плоскости проведены две наклонные, разность длин которых равен 6 см. Их проекции на эту плоскость соответственно равны 27 см и 15 см. Найдите расстояние от данной точки до плоскости.

3). Основанием прямой призмы служит ромб. Диагонали призмы 8 см и 5 см, высота 2 см. Найдите сторону основания.

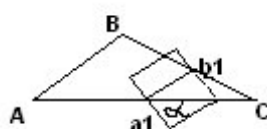
4). Основание пирамиды — прямоугольник со сторонами 6 см и 8 см. Каждое боковое ребро пирамиды 13 см. Вычислите высоту пирамиды, если она проходит через точку пересечения диагоналей основания.

5). Высота прямоугольного параллелепипеда с квадратным основанием равна 40 см, а полная его поверхность 2208 см^2 . Определите объем этого параллелепипеда.

Вариант 2



1) Точка M лежит вне плоскости ΔABC . Точки K, P, E, F — середины отрезков MA, AB, MC, BC. Как расположены прямые KE и PF?



2) Плоскость α параллельна стороне AB в ΔABC и пересекает сторону AC в точке A₁, а сторону BC в точке B₁. Найдите отрезок A₁B₁, если AB = 25 см, AA₁A₁C = 2 : 3.

3) Расстояние между боковыми ребрами наклонной треугольной призмы 2 см, 3 см и 4 см. Боковая поверхность её 45 см^2 . Найдите боковое ребро.

4) Диагональ прямоугольного параллелепипеда равна 3 см, а его измерения относятся как 1:2:2. Определите ребра параллелепипеда.

Доклады

1. Принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов

2. Виды и свойства электротехнических материалов

Тема 7.2 Многогранники

Тестовые задания

1 – вариант

1. Какое из ниже предложенных определений – определение призмы?

а) ... называется тело, которое состоит из двух кругов, не лежащих в одной плоскости и совмещаемых параллельным

переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов;

б) ... называется многогранник, который состоит из двух плоских многоугольников, лежащих в разных плоскостях и

совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих многоугольников;

в) ... называется тело, которое состоит из круга – основания, точки, не лежащей в плоскости этого круга, – вершины и всех

отрезков, соединяющих вершину с точками основания;

г) ... называется многогранник, который состоит из плоского многоугольника – основания, точки, не лежащей в плоскости

основания, – вершины и всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания.

2. Многоугольник называется выпуклым,если все точки лежат одну сторону прямой, проходящей через 2 его соединяющие вершины

3. Из каких элементов состоит цилиндр, выберите верный ответ из числа предложенных

а) основание, апофема, образующие; б) основание, вершина, грани, высота;

в) грани, два основания, диагональ; г) два основания, образующие, высота.

4. Изобразите на рисунке четырехугольную призму. Назовите ее основания, боковую поверхность, боковые грани и ребра. Какими геометрическими фигурами они являются?

5. Ребро куба равно 12 см. Чему равен его периметр?

а) 24 (см.); б) 48 (см.); в) 120 (см.); г) 144 (см.).

6. Сколько осевых сечений можно провести в прямом цилиндре?

а) одно;

б) два;

в) много;

г) у прямого цилиндра нет осевых сечений

7. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям 1; 2; 2

а) 3; б) 81;

в) 29; г) 7.

8. Какую величину необходимо найти, чтобы узнать какое количество черепицы потребуется для ремонта крыши дома, имеющую вид пирамиды? (обосновать свой выбор)

а) периметр;

- б) объём;
- в) площадь полной поверхности;
- г) площадь боковой поверхности.

9. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда, если известны три его измерения 0,5; 3; 8.

- а) 7; б) 112;
- в) 12; г) 24

10. Как изменится площадь боковой поверхности цилиндра, если радиус основания цилиндра увеличится в 2 раза, а высота останется прежней?

- а) увеличится в 4 раза; б) уменьшится в 4 раза;
- в) уменьшится в 2 раза; г) увеличится в 2 раза.

2 – вариант

1. Какое из ниже предложенных определений – определение цилиндра?

- а) ... называется тело, которое состоит из двух кругов, не лежащих в одной плоскости и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов;
- б) ... называется многогранник, который состоит из двух плоских многоугольников, лежащих в разных плоскостях и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих многоугольников;
- в) ... называется тело, которое состоит из круга – основания, точки, не лежащей в плоскости этого круга, – вершины и всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания;
- г) ... называется многогранник, который состоит из плоского многоугольника – основания, точки, не лежащей в плоскости основания, – вершины и всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания.

2. Многогранник называется выпуклым, если ... если все точки лежат одну сторону прямой, проходящей через 2 его соединяющие вершины

3. Из каких элементов состоит призма, выберите верный ответ из числа предложенных

- а) основание, апофема, образующие;
- б) два основания, вершина, ребра, апофема;
- в) грани, ребра, два основания, вершины;
- г) основание, образующие, высота.

4. Изобразите на рисунке пятиугольную пирамиду. Назовите ее основания, боковую поверхность, боковые грани и ребра. Какими геометрическими фигурами они являются?

5. Ребро куба равно 11 дм. Чему равен его периметр?

- а) 330 (дм.); б) 132 (дм.); в) 165 (дм.); г) 133 (дм.).

6. Сколько диагональных сечений можно провести в шестиугольной призме?

- а) 2; б) 9;
- в) 6; г) 7.

7. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям 2; 3; 6.

- а) 3; б) 81;
- в) 29; г) 7.

8. Какую величину необходимо найти, чтобы узнать какое количество краски потребуется чтобы полностью выкрасить бак, имеющий вид параллелепипеда? (обосновать свой выбор)

- а) периметр; б) объём;
- в) площадь полной поверхности; г) площадь боковой поверхности.

9. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда, если известны три его

измерения 7; 13; 4.

а) 364; б) 133;

в) 64; г) 24.

10. Как изменится площадь боковой поверхности цилиндра, если высота цилиндра увеличится в 2 раза, а радиус основания останется прежним?

а) увеличится в 4 раза; б) уменьшится в 4 раза;

в) уменьшится в 2 раза; г) увеличится в 2 раза.

Доклады

Темы докладов

1. Правильные и полуправильные многогранники.

2. Конические сечения и их применение в технике.

Тренировочные упражнения: Деление окружностей на равные части
делить окружность на 3, 6, 12 равных частей. Возьмите свои форты расположите их горизонтально, проведите ось симметрии. Наша окружность будет составлять 40мм. Диаметр 20.

Чтобы разделить окружность радиуса R на 3 равные части, из точки пересечения центральной линии с окружностью (например, из точки A) описывают как из центра дополнительную дугу радиусом R . Получают точки 2 и 3. Точки 1, 2, 3 делят окружность на три равные части

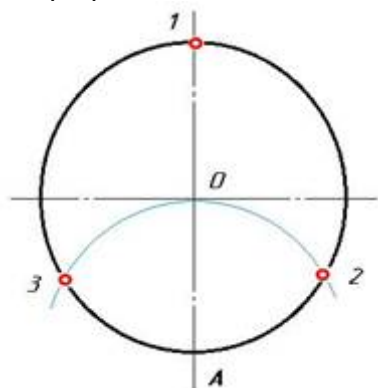


Рис. 1. Деление окружности на 3 равные части.

Деление окружности на шесть равных частей. Сторона правильного шестиугольника, вписанного в окружность, равна радиусу окружности (рис. 2.).

Для деления окружности на шесть равных частей надо из точек 1 и 4 пересечения центральной линии с окружностью сделать на окружности по две засечки радиусом R , равным радиусу окружности. Соединив полученные точки отрезками прямых, получим правильный шестиугольник.

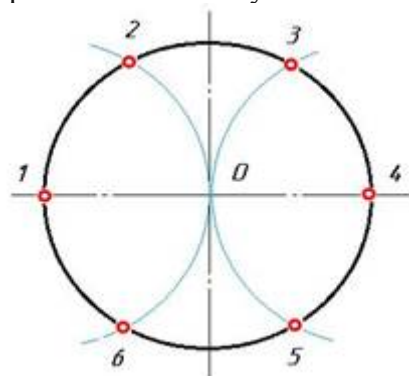


Рис. 2. Деление окружности на 6 равных частей

Деление окружности на двенадцать равных частей.

Чтобы разделить окружность на двенадцать равных частей, надо окружность поделить на четыре части взаимно перпендикулярными диаметрами. Приняв точки пересечения диаметров с окружностью A, B, C, D за центры, величиной радиуса проводят четыре дуги до пересечения с окружностью. Полученные точки 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и точки A, B, C, D разделяют окружность на двенадцать равных частей (рис. 3).

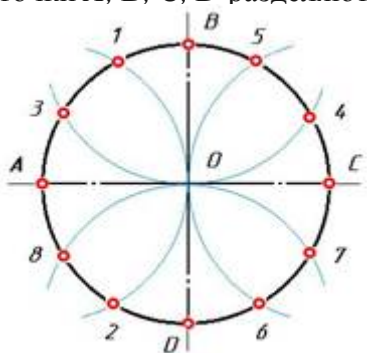


Рис. 3. Деление окружности на 12 равных частей

Тема 7.3 Тела и поверхности вращения

Опрос

1. Цилиндр и конус.
2. Усеченный конус.
3. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.
4. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.
5. Шар и сфера, их сечения.
6. Касательная плоскость к сфере.

Практическое задание

Задача Имеются следующие данные о реализации отдельных видов продовольственных товаров в области (на февраль):

Товар	Цена, руб. за кг		Продано, тыс. т	
	2020 г.	2021 г.	2020 г.	2021 г.
Сливочное масло	280	370	389	370
Макароны	38	69	196	178

Рассчитайте:

1. Индивидуальные индексы: цен, физического объема, товарооборота.
2. Сводные (агрегатные, общие) индексы: цен, физического объема, товарооборота.
3. Абсолютный показатель изменения расходов покупателей:
 - а) всего; б) в связи с изменением цен; в) в связи с изменением количества приобретаемых продуктов
4. Покажите взаимосвязь индексов.

Тема 7.4 Измерения в геометрии

Опрос

1. Объем и его измерение.
2. Интегральная формула объема.
3. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.
4. Формулы объема пирамиды и конуса.
5. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.
6. Формулы объема шара и площади сферы.
7. Подобие тел.
8. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

оклад

Темы докладов:

1. «Понятие об идеальной оптической системе, ее свойства»

- 2.«Линейное и угловое увеличения идеальной оптической системы»
- 3.«Кардинальные элементы идеальной оптической системы, их свойства»
- 4.«Основные формулы геометрической оптики»

Тема 7.5 Координаты и векторы

Задачи

Вариант 1.

1. а) Дано: б) Дано:

a (2;4;-6) a (2;-4;0) 2a – 3b и c (m+n;m-n;2) - коллинеарны

b (-9;-3;6) b (3;-1;-2)

c (3;0;-1) Найти:

Найти: m, n - ?

$$p = -a + 2c$$

1. Изобразить систему координат OXYZ и построить точку A(-2;-3;4). Найти расстояние от этой точки до координатных плоскостей.
2. Даны векторы b(1;4;-3) и a(-2;3;1). Определите значения k, при которых угол между векторами a+kb и b является: острым, тупым, прямым.
3. Даны точки M(-4;7;0), N(0;-1;2). Найдите расстояние от начала координат до середины отрезка MN.
4. Найдите координаты вектора 3b+2a, если a = 2i – 3j+k, b(3;0;2).
5. Определите, лежат ли в одной плоскости точки: A(1;1;1), B(-1;0;1), C(0;2;2), D(2;0;0).
6. Компланарны ли векторы: b(2;1;1,5), i+j+k и i-j?
7. В параллелепипеде ABCDA₁B₁C₁D₁ BAA₁ = BAD = DAA₁ = 60°, AB=AA₁=AD=1. Вычислите длины векторов AC₁ и BD₁.

Вариант 2.

1. а) Дано: б) Дано:

a (1;-3;-1) a (1;-2;m) a и b - коллинеарны

b (-1;2;0) b (n;6;3)

Найти: c = a + 2b m, n - ?

1. Изобразить систему координат OXYZ и построить точку A(1;-2;-4). Найти расстояние от этой точки до координатных плоскостей.
2. Даны векторы b(3; m;2) и a(4;1;-2). Определите значения m, при которых угол между векторами a и b является: острым, тупым, прямым.
3. Даны точки M(-4;7;0), N(0;-1;2). Найдите расстояние от начала координат до середины отрезка MN.
4. Даны векторы a и b. Найдите b(a+b), если a = -2i + 3j + 6k, b(6;0;-8).
5. Определите, лежат ли в одной плоскости точки: A(1;0;-1), B(-2;-1;0), C(0;-2;-1), D(1;5;0).

6. Компланарны ли векторы: $b(-1;2;3)$, $i+j$ и $i-k$?
7. В параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $\angle BAA_1 = \angle BAD = \angle DAA_1 = 60^\circ$, $AB=AA_1=AD=1$.
Вычислите длины векторов AC_1 и BD_1 .

Доклады

Темы докладов

1. Расчет производственных показателей с заданными значениями.

Опрос

1. Между какими осями и под каким углом проводят постоянную составляющую чертежа? Для чего она служит?
2. Что означает слово “аксонометрия” в переводе с греческого языка?
3. Какие аксонометрические проекции вы знаете?
4. Под какими углами располагаются оси в этих проекциях? Дать графический ответ.
5. Указать коэффициенты искажения по осям в аксонометрических проекциях.

Контрольные тесты по итогам курса

1 вариант

1. Вычислите: $\sqrt[5]{32} + \sqrt[3]{-8}$

- 1) 2) 3) 4)
1 0 -1 3

2. Вычислите: $\sqrt[3]{5^3 \cdot 7^3}$

- 1) 2) 3) 4)
3 5 3 3 0 3 7

3. Решите иррациональное уравнение: $\sqrt{x-1} = 2$

- 1) 2) 3) 4)
1 4 5 -4

4. Вычислите: $2^{-3} + \left(\frac{1}{9}\right)^{-1} - 8^{-1}$

- 1) 2) 3) 4)
9 10 8 7

5. Вычислите: $\frac{2^{-21}}{4^{-5} \cdot 4^{-6}}$

- 1) 2) 3) 4)
-4 6 8 2

6. Вычислите: $2 \cdot 27^{\frac{2}{3}}$

1)2) 3)4)
3 182 16

7. Вычислите: $2^{\frac{4}{5}} \cdot 2^{\frac{11}{5}}$

1)2)3)4)
2 4 8 6

8. Упростите выражение: $\frac{x^{-\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{5}{3}}}{x^{\frac{3}{5}}}$

1) 2) 3) 4)
 $x^2 \cdot x^{\frac{5}{2}} x^{-2} \cdot x^{\frac{2}{5}}$

9. Вычислите: $10^{\frac{2}{5}} \cdot 10^{\frac{1}{2}} \cdot 10^{\frac{1}{10}}$

1) 102) 83) 64) 4

10. Решите показательное уравнение: $27^{1+2x} = 9^{2+x}$

1) 0,752) 0,253) 4)
0,5 1

11. Решите показательное неравенство: $3^{2-x} < 27$

1) 2) 3) 4)
 $(-1; +\infty) (0; +\infty) [1; +\infty) [1; +\infty]$

12. Вычислите: $4^{\log_4 10}$

1)2)3)4)
10

13. Вычислите: $\log_2 4 \cdot \log_3 27$

1)2)3)4)
2 4 6 10

14. Вычислите: $\log_6 12 + \log_6 3$

1)2)3)4)
1 2 4 8

15. Вычислите: $2^{3\log_2 4}$

1) 2) 3) 4)
25 49 64 36

16. Решите логарифмическое уравнение: $\log_4 x = \log_4 2 + \log_4 7$

1) 2) 3) 4)
14 12 16 20

17. Решите логарифмическое уравнение: $\log_2(3x - 2) = 3$

1) 2) 3) 4)
 $3 \quad 3\frac{1}{3} \quad 3\frac{2}{3}$

18. Решите простейшее логарифмическое неравенство: $\log_6 x > 2$

1) 2) 3) 4)
 $[36; +\infty) \quad (6; +\infty) \quad (-6; +\infty) \quad (36; +\infty)$

19. Решите логарифмическое неравенство: $\log_5(3x + 1) < 2$

1) 2) 3) 4)
 $\left[\frac{1}{3}; 8\right] \quad \left(-8; \frac{1}{3}\right) \quad \left(-\frac{1}{3}; 8\right) \quad \left(-8; \frac{1}{3}\right]$

20. В треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 60^\circ$. AB = 5. Найдите AC

1) 2) 3) 4)
2,5 3,5 7,25

2 вариант

1. Вычислите: $\sqrt[4]{16} + 3\sqrt[3]{27}$

1) 2) 3) 4)
11 13 15 17

2. Вычислите: $\sqrt[4]{11^4 \cdot 3^4}$

1) 2) 3) 4)
30 33 27 35

3. Решите иррациональное уравнение: $\sqrt{x-2} = 3$

1) 2) 3) 4)
11 12 13 14

4. Вычислите: $4^{-2} + \left(\frac{1}{8}\right)^{-1} - 16^{-1}$

1) 2) 3) 4)
-42 - 8
6

5. Вычислите: $\frac{4^{-2} \cdot 8^{-6}}{2^{-22}}$

1) 2) 3) 4)
0 1 3 4

6. Вычислите: $5^{-1} \cdot 25^{\frac{1}{2}}$

1) 2) 3) 4)
2 4 1 5

7. Вычислите: $9^{\frac{2}{3}} \div 9^{\frac{1}{6}}$

1) 2) 3) 4)
7 5 3 1

8. Упростите выражение: $\frac{\left(c^{-\frac{2}{3}}\right)^{-4}}{c^{\frac{1}{6}} \cdot c^{\frac{1}{2}}}$

1) 2) 3) 4)
 $c^2 \cdot \frac{1}{c^2} \cdot c^{-3} \cdot \frac{1}{c^{-\frac{1}{3}}}$

9. Вычислите: $2^{\frac{13}{10}} \cdot 2^{-\frac{7}{10}} \cdot 4^{\frac{7}{10}}$

1) 2) 3) 4)
2 4 6 8

10. Решите показательное уравнение: $9^x = \left(\frac{1}{27}\right)^{2-x}$

1) 2) 3) 4)
9 3 8 6

11. Решите показательное неравенство: $6^{3-x} \leq 36$

- 1) 2) 3) 4)
 $[1; +\infty) [1; +\infty) (-1; +\infty) (-\infty; 0)$

12. Вычислите: $3^{\log_3 8}$

- 1) 2) 3) 4)
 3 6 8 2

13. Вычислите: $\log_5 125 \div \log_4 16$

- 1) 2) 3) 4)
 1,5 2,25 0,5 -
 0,5

14. Вычислите: $\log_5 75 - \log_5 3$

- 1) 2) 3) 4)
 -5 2 4 -4

15. Вычислите: $8^{2 \log_8 3}$

- 1) 2) 3) 4)
 3 8 2 9

16. Решите логарифмическое уравнение: $\log_9 x = \log_9 5 + \log_9 6$

- 1) 2) 3) 4)
 33 28 35 30

17. Решите логарифмическое уравнение: $\log_3(2x + 1) = 1$

- 1) 2) 3) 4)
 0 1 2 3

18. Решите простейшее логарифмическое неравенство: $\log_2 x < -3$

- 1) 2) 3) 4)
 $(0; \frac{1}{8}) (-8; 0) (0; 8) [0; \frac{1}{8}]$

19. Решите логарифмическое неравенство: $\log_3(x + 2) < 3$

- 1) 2) 3) 4)
 $[2; 25] (-25; 2) (-2; 25) (-25; 2]$

20. В треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, CB = 9, CA = 12. Найдите AB.

- 1) 2) 3) 4)
 17 19 13 15

Ответы на вопросы теста

№ задания	1 вариант	2 вариант
1	2	1
2	1	2

3	3	1
4	1	4
5	4	2
6	2	1
7	3	3
8	4	1
9	1	2
10	2	4
11	1	2
12	4	3
13	3	1
14	2	2
15	3	4
16	1	4
17	2	2
18	4	1
19	3	3
20	1	4

Критерии оценки результата тестирования

Оценка (стандартная)	Оценка (тестовые нормы: % правильных ответов)
«отлично»	80-100 %
«хорошо»	70-79%
«удовлетворительно»	50-69%
«неудовлетворительно»	Меньше 50 %

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

МАТЕМАТИКА

**13.01.10 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Экзамен

контрольная работа

Вариант 1

1. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{2x-1}{5} + \frac{3y-2}{4} = 2, \\ \frac{3x+1}{5} = \frac{3y+2}{4}. \end{cases}$$

2. Решите уравнение:

а) $x + 1 = \sqrt{1-x}$

б) $16^x - 17 \cdot 4^x + 16 = 0$

в*) $2^{x^2-1} - 3^{x^2} = 3^{x^2-1} - 2^{x^2+2}$

3. Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) - \log_{\frac{1}{3}}(x+2) > \log_{\frac{1}{3}}(2x)$

б) $|3x-9| \geq 6$

4. Известно, что $\cos \alpha = 0,6$ и

$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Найдите значения других тригонометрических функций угла α .

4. Вычислите предел функции:

а. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + x - 1}{x + 1}$

б. $\lim_{z \rightarrow \infty} \frac{6 - z - z^2}{6z^2 - z - 1}$

5. Найдите производную:

а. $f(x) = 5x^4 - 8x^3 + 3x - 12$

б. $g(x) = (2x^2 - x + 8) \cdot (x^3 + 4x - 9)$

в. $h(x) = \frac{x^3 - 3}{x^2 + 1}$

г. $q(x) = \sqrt{(2x-1)^3}$

6. Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию

$$f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x - 270.$$

7. Вычислите интегралы:

а. $\int_{-1}^2 (x^2 + 2x + 1) dx$

$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$

8. Вычислите площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = 4x - 6$ и $x = 0, x = 1, y = 0$.

9. Стороны оснований правильной усеченной четырехугольной пирамиды равны 8 см и 4 см, боковое ребро 4 см. Найдите объем пирамиды.

10. Осевое сечение цилиндра – прямоугольник со сторонами 10 см и 24 см. Найдите поверхность цилиндра.

Найдите угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$, если $A(6; -4; 8), B(8; -2; 4), C(12; -6; 4), D(14; -6; 2)$.

Время выполнения 90 минут

Критерии оценки: «5» верно выполнены все задания;

«4» верно выполнены 1, 2 задания и одно из 3 задания;

«3» верно выполнено по одному из каждого задания.

Вариант 2

1. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} y + 2 - \frac{4y - 3x}{2} = x - \frac{2y - 5}{5}, \\ x + 2 - \frac{5x + 3y}{7} = y - \frac{9y + 11}{14}. \end{cases}$$

2. Решите уравнение:

а) $x = 1 + \sqrt{x + 11}$

б) $7 \cdot 3^{x+1} - 5^{x+2} = 3^{x+4} - 5^{x+3}$

3. Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{2}}(x + 8) - \log_{\frac{1}{2}}(x - 3) > \log_{\frac{1}{2}}(3x)$

б) $|4 - 2x| < 16$

4. Известно, что $\sin \alpha = 0,8$ и

$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Найдите значения других тригонометрических функций угла α .

5. Вычислите предел функции:

а. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 2}$

б. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^6 - x + 1}{2 + 3x^5 - x^6}$

6. Найдите производную:

а. $f(x) = 7x^5 - 6x^3 + 3x - 45$

б. $g(x) = (2x^2 - 8x + 5) \cdot (x^3 + 3x - 9)$

в. $h(x) = \frac{x^2 + 2}{x^3 - 9}$

г. $q(x) = (x^2 - 5x + 8)^6$

7. Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 8$.

8. Вычислите площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = 2x + 7$ и $x = 0, x = 1, y = 0$.

9. Радиус основания конуса равен 12 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найдите объем конуса.

10. Площадь диагонального сечения правильной четырехугольной призмы $10\sqrt{2}$ см, ее высота 2 см. Найдите поверхность призмы.

Время выполнения 90 минут

Критерии оценки: «5» верно выполнены все задания;

«4» верно выполнены 1,2 задания и одно из 3 задания;

«3» верно выполнено по одному из каждого задания.

Экзамен

Задания для экзаменуемого состоят из теоретической и практической части.

Предварительно студенты отвечают на устные вопросы по всему курсу математики

Теоретическая часть.

- 1) Степень с рациональным и действительным показателями свойства
- 2) Степенная функция, ее свойства и график

- 3) Показательная функция, ее свойства и график
- 4) Логарифмы. Свойства логарифмов
- 5) Логарифмическая функция, ее свойства и график.
- 6) Определение синуса, косинуса и тангенса угла.
- 7) Знаки синуса, косинуса и тангенса
- 8) Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.
- 9) Тригонометрические тождества.
- 10) Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$
- 11) Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла
- 12) Тригонометрические тождества.
- 13) Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$
- 14) Уравнение $\cos x = a$.
- 15) Уравнение $\sin x = a$.
- 16) Уравнение $\operatorname{tg} x = a$
- 17) Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.
- 18) Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.
- 19) Свойства функции $y = \operatorname{tg} x = a$ и ее график
- 20) Обратные тригонометрические функции
- 21) Существование предела монотонной ограниченной последовательности.
- 22) Производная.
- 23) Правила дифференцирования.
- 24) Геометрический смысл производной
- 25) Первообразная.
- 26) Формула Ньютона-Лейбница.
- 27) Табличное и графическое представление данных.
- 28) Числовые характеристики рядов данных.
- 29) Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.
- 30) Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.
- 31) Формула бинома Ньютона.
- 32) Свойства биномиальных коэффициентов.
- 33) Треугольник Паскаля.
- 34) Элементарные и сложные события.
- 35) Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события

- 36) Понятие о независимости событий.
- 37) Вероятность и статистическая частота наступления события.
- 38) Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.
- 39) Параллельные прямые в пространстве
- 40) Параллельность прямой и плоскости
- 41) Угол между прямыми.
- 42) Угол между двумя прямыми
- 43) Признак параллельности плоскостей.
- 44) Свойства параллельных плоскостей.
- 45) Тетраэдр.
- 46) Параллелепипед
- 47) Перпендикулярные прямые в пространстве.
- 48) Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.
- 49) Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
- 50) Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости
- 51) Теорема о трех перпендикулярах.
- 52) Угол между прямой и плоскостью.
- 53) Двугранный угол.
- 54) Признак перпендикулярности двух плоскостей.
- 55) Прямоугольный параллелепипед
- 56) Понятие многогранника.
- 57) Призма.
- 58) Площадь поверхности призмы
- 59) Пирамида. Правильная пирамида.
- 60) Усеченная пирамида.
- 61) Площадь поверхности усеченной пирамиды
- 62) Объем прямой призмы.
- 63) Объем цилиндра.
- 64) Объем наклонной призмы.
- 65) Объем пирамиды.
- 66) Объем конуса
- 67) Объем шара

Практическая часть.

Задание для экзаменуемого

Вариант I

A1. Для функции $y = \frac{1}{\cos^2 2x}$ найдите первообразную, график которой проходит через

точку $M(\frac{\pi}{2}; 2)$.

- 1) $2 - \operatorname{ctg} 2x$; 2) $2 + \frac{1}{2} \operatorname{tg} 2x$; 3) $2 + \operatorname{tg} 2x$; 4) $2 - \frac{1}{2} \operatorname{tg} 2x$.

A2. Вычислите $\sqrt[3]{25 \cdot 35}$;

- 1) 35; 2) 10; 3) 15; 4) -15.

A3. Вычислите $\sqrt{4 - \sqrt{7}} \cdot \sqrt{4 + \sqrt{7}}$.

- 1) 3; 2) 4; 3) 11; 4) -3.

A4. Вычислите $\frac{1}{10} \cdot 1000^{\frac{2}{3}}$.

- 1) 1010; 2) 1100; 3) 110; 4) 200.

A5. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 4x$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$;

- 1) $7\frac{2}{3}$; 2) $7\frac{1}{3}$; 3) $3\frac{1}{7}$; 4) $-\frac{4}{3}$.

A6. Вычислите $\frac{\sqrt[4]{162} \cdot \sqrt{32}}{\sqrt[4]{8}}$.

- 1) 12; 2) 6; 3) 8; 4) $3\sqrt{2}$.

A7. Решите уравнение $\sqrt[3]{x^3 - 7} = 1$.

- 1) 2 и -2; 2) 2; 3) -2; 4) корней нет.

A8. Найдите произведение корней уравнения $2^{x^2+2} = 8$.

- 1) 0; 2) -1; 3) 1; 4) 2.

A9. Укажите множество решений неравенства $4^{2-3x} < 0,25$.

- 1) $(1; +\infty)$; 2) $(-\infty; -1)$; 3) $(3; +\infty)$; 4) $(-\infty; 3)$.

A10. Найдите наибольшее целое решение неравенства $\frac{p}{6} \cdot 4^{x+2} < \frac{p}{6} \cdot 6^{x+4}$.

- 1) -1; 2) -2; 3) 0; 4) 1.

B1. Решите уравнение $\sqrt{2x^2 - 3x + 2} + x = 4$. В ответе укажите корень уравнения или сумму корней, если их несколько.

B2. Решите уравнение $5^{4x+1} + 4 \cdot 5^{2x} = 1$. В ответе укажите корень уравнения или произведение корней, если их несколько.

B3. Решите неравенство $50 \cdot 5^{3-x} - 2 \cdot 5^{x-3} > 0$. Укажите наибольшее целое решение неравенства.

C1. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2x^2 + 1$, $y = -x^2 + 4$.

C2. Найдите нули функции $y = 5^{2+\sqrt{x+3}} - 10 \cdot 5^{\sqrt{x+3}} - 75$.

C3. Решите неравенство $\sqrt{x+18} \leq 2 - x$.

Вариант II

A1. Для функции $y = \frac{2}{\sin^2 3x}$ найдите первообразную, график которой проходит через

точку $M(\frac{\pi}{6}; 3)$.

- 1) $3 - \frac{2}{3} \operatorname{ctg} 3x$; 2) $3 - 2 \operatorname{ctg} 3x$; 3) $3 - \frac{1}{3} \operatorname{ctg} 3x$; 4) $3 + \frac{2}{3} \operatorname{tg} 3x$.

A2. Вычислите $\sqrt[3]{9 \cdot 75}$;

- 1) 35; 2) 10; 3) 15; 4) -15.

A3. Вычислите $\sqrt{\sqrt{65} - 7} \cdot \sqrt{\sqrt{65} + 7}$.

- 1) 3; 2) 4; 3) 11; 4) 58.

A4. Вычислите $25^{\frac{1}{2}} + 0,25^{-\frac{1}{2}}$.

- 1) 7; 2) 10; 3) 5,2; 4) 5,5.

A5. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 - 6x$, $y = 0$, $x = -5$, $x = 1$;

- 1) $3\frac{2}{3}$; 2) $30\frac{1}{3}$; 3) $30\frac{2}{3}$; 4) $-\frac{40}{3}$.

A6. Вычислите $\frac{\sqrt[3]{160} \cdot \sqrt{4}}{\sqrt[6]{25}}$.

- 1) 10; 2) $5\sqrt{2}$; 3) 12; 4) 4.

A7. Решите уравнение $\sqrt[3]{19 - x^3} = 3$.

- 1) 2 и -2; 2) 2; 3) -2; 4) $\sqrt[3]{16}$.

A8. Найдите произведение корней уравнения $3^{x^2-9} = \frac{1}{3}$.

- 1) -16; 2) 8; 3) -8; 4) 16.

A9. Укажите множество решений неравенства $5^{3-4x} < 0,2$.

- 1) $(0,5; +\infty)$; 2) $(-0,5; +\infty)$; 3) $(1; +\infty)$; 4) $(-\infty; 1)$.

A10. Найдите наименьшее целое решение неравенства $\sin \frac{\pi}{3} \cdot 2^{x-2} < \sin \frac{\pi}{3} \cdot 2^{3-x}$.

- 1) -1; 2) -2; 3) 2; 4) 3.

B1. Решите уравнение $\sqrt{3x^2 + 6x + 1} + x = 7$. В ответе укажите корень уравнения или произведение корней, если их несколько.

B2. Решите уравнение $3^{4x-1} + 3^{2x} - 6 = 0$. В ответе укажите корень уравнения или сумму корней, если их несколько.

B3. Решите неравенство $18 \cdot 3^{2-x} - 2 \cdot 3^{x-2} > 0$. Укажите наибольшее целое решение неравенства.

С1. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 1$, $y = -0,5x^2 + 7$.

С2. Найдите нули функции $y = 3\sqrt{x-2} + 3 - 25\sqrt[3]{x-2} - 18$.

С3. Решите неравенство $\sqrt{7+x} \cdot 3^7 - 2x$.

Руководство для экзаменатора

- Критерии оценивания заданий:

За каждое правильно выполненное тестовое задание (верный ответ) ставится 2 балла за задание части А, 4 балла за часть В и за часть С по 6 баллов, за неверный ответ - 0 баллов.

«5» - 45-50

«4» - 31-44.

«3» - 20-30

«неудов» - 19 и менее

- Время выполнения заданий - 120 минут
- Количество вариантов - 2
- Критерии оценивания выполнения практического задания:

- знание терминологии

- скорость выполнения

- способность нестандартно мыслить

- количество предложенных вариантов решения поставленной задачи.

Оценка за экзамен складывается из итоговой оценки успеваемости за семестр и оценки выполненного задания экзамена

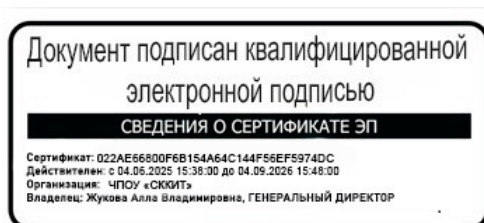
Оценка	Показатель (проявления)
неудовлетворительно	письменная работа по выполнению вычислительных заданий и алгебраических преобразований: когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка, или если правильно выполнено менее половины всей работы. Оценка письменной работы на решение текстовых задач: ставится в том случае, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка. Оценка устных ответов: 1) не раскрыто содержание учебного материала; 2) обнаружено незнание или не понимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала; 3) допущены ошибки в определении понятия, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.
удовлетворительно	письменная работа по выполнению вычислительных заданий и алгебраических преобразований: а) если в работе имеется одна грубая ошибка и не более одной не грубой ошибки; б) при наличии одной грубой ошибки и одного-двух недочетов; в) при отсутствии грубых ошибок, но при наличии от двух до четырех (не грубых) ошибок; г) при наличии двух не грубых ошибок и не более трех недочетов; д) при отсутствии ошибок, но при наличии четырех и более недочетов; е) если неверно выполнено не более половины объема всей работы. Оценка письменной работы на решение текстовых задач: ставится в том случае, если ход решения правилен, но допущены: а) одна грубая ошибка и не более одной не грубой; б) одна грубая ошибка и не более двух недочетов; в) три-четыре не грубые ошибки при отсутствии недочетов; г) допущено не более двух не грубых ошибок и трех недочетов; д) более трех недочетов при отсутствии ошибок. Оценка устных ответов: 1) неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программы; 2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; 3) обучающийся не справился с применением теории в новой

	ситуации при выполнении практического задания, но выполнил обязательное задание.
хорошо	письменная работа по выполнению вычислительных заданий и алгебраических преобразований: ставится за работу, в которой допущена одна (не грубая) ошибка или два-три недочета Оценка письменной работы на решение текстовых задач: ставится в том случае, если при правильном ходе решения задачи допущена одна не грубая ошибка или два-три недочета. Оценка устных ответов: если удовлетворяет в основном требованиям на оценку "5", но при этом имеет один из недочетов: 1) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое 2) допущены 1-2 недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные 3) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания преподавателя.
отлично	письменная работа по выполнению вычислительных заданий и алгебраических преобразований: а) если решение всех примеров верное; б) если все действия и преобразования выполнены правильно, без ошибок; все записи хода решения расположены последовательно, а также сделана проверка решения в тех случаях, когда это требуется. Оценка письменной работы на решение текстовых задач: ставится в том случае, когда задача решена правильно: ход решения задачи верен, все действия и преобразования выполнены верно и рационально; в задаче, решаемой с вопросами или пояснениями к действиям, даны точные и правильные формулировки; в задаче, решаемой с помощью уравнения, даны необходимые пояснения; записи правильны, расположены последовательно, дан верный и исчерпывающий ответ на вопросы задачи; сделана проверка решения (в тех случаях, когда это требуется). Оценка устных ответов: 1) полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; 2) изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности; 3) правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; 4) показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять в новой ситуации при выполнении практического задания; 5) продемонстрировал усвоение ранее изученных

	сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; 6) отвечая самостоятельно, без наводящих вопросов. Возможны 1-2 неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил после замечания преподавателя.
--	--

**Частное профессиональное образовательное учреждение
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Рассмотрены и утверждены
на Педагогическом совете
от 19.03.2026 Протокол № 03



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ «СККИТ»
А.В. Жукова
«19» марта 2026

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

13.01.10 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Пятигорск-2026

1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВИДОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям (семинарам)

При подготовке к практическому занятию студент должен ознакомиться с планом, выполнить все инструкции, предложенные преподавателем. Результатом работы является свободное владение теоретическим материалом, полные ответы на поставленные вопросы, коллективное обсуждение проблемных тем.

Методические рекомендации по подготовке конспектов

При подготовке конспекта рекомендуется придерживаться такой последовательности:

1. Прочтите текст.
2. Определите цель изучения темы (какие знания должны приобрести и какими умениями обладать).
3. Выделите основные положения.
4. Проанализируйте основные положения.
5. Сделайте выводы.
6. Составьте краткую запись.

Работа с литературными источниками

В процессе обучения студенту необходимо самостоятельно изучать предлагаемую литературу. Самостоятельно работать с учебниками, учебными пособиями, Интернет-ресурсами. Это позволяет активизировать процесс овладения информацией, способствует глубокому усвоению изучаемого материала. При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное.

Первичное - это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятого слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету - это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. При работе с литературой рекомендуется вести записи.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного. Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Промежуточная аттестация

Каждый семестр заканчивается сдачей зачетов (экзаменов). Подготовка к сдаче зачетов (экзаменов) является также самостоятельной работой студентов. Студенту необходимо к зачету (экзамену) повторить весь пройденный материал по дисциплине в рамках лекций и рекомендуемой литературы.

Методические рекомендации по работе с Интернет-ресурсами

Среди Интернет-ресурсов, наиболее часто используемых студентами в самостоятельной работе, следует отметить электронные библиотеки, образовательные порталы, тематические сайты, библиографические базы данных, сайты периодических изданий. Для эффективного поиска в WWW студент должен уметь и знать:

- чётко определять свои информационные потребности, необходимую ретроспективу информации, круг поисковых серверов, более качественно индексирующих нужную информацию,
- правильно формулировать критерии поиска;
- определять и разделять размещённую в сети Интернет информацию на три основные группы: справочная (электронные библиотеки и энциклопедии), научная (тексты книг, материалы газет и журналов) и учебная (методические разработки, рефераты);
- давать оценку качества представленной информации, отделить действительно важные сведения от информационного шума;
- давать оценки достоверности информации на основе различных признаков, по внешнему виду сайта, характеру подачи информации, её организации;
- студентам необходимо уметь её анализировать, определять её внутреннюю непротиворечивость.

Запрещена передача другим пользователям информации, представляющей коммерческую или государственную тайну, распространять информацию, порочащую честь и достоинство граждан.

Правовые отношения регулируются Законом «Об информации, информатизации и защите информации», Законом «О государственной тайне», Законом «Об авторском праве и смежных правах», статьями Конституции об охране личной тайны, статьями Гражданского кодекса и статьями Уголовного кодекса о преступлениях в сфере компьютерной информации.

При работе с Интернет-ресурсами обращайте внимание на источник: оригинальный авторский материал, реферативное сообщение по материалам других публикаций, студенческая учебная работа (реферат, курсовая, дипломная и др.). Оригинальные авторские материалы, как правило, публикуются на специализированных тематических сайтах или в библиотеках, у них указывается автор, его данные. Выполнены такие работы последовательно в научном или научно-популярном стиле. Это могут быть научные статьи, тезисы, учебники, монографии, диссертации, тексты лекций. На основе таких работ на некоторых сайтах размещаются рефераты или обзоры. Обычно они не имеют автора, редко указываются источники реферирования. Сами сайты посвящены разнообразной тематике. К таким работам стоит относиться критически, как и к сайтам, где размещаются учебные студенческие работы. Качество этих работ очень низкое, поэтому, сначала подумайте, оцените ресурс, а уже потом им пользуйтесь. В остальном с Интернет-ресурсами можно работать как с обычной печатной литературой. Интернет – это ещё и огромная библиотека, где вы можете найти практически любой художественный

текст. В интернете огромное количество словарей и энциклопедий, использование которых приветствуется

Методические рекомендации по выполнению презентаций

Презентация как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов – то есть электронных страничек, занимающих весь экран монитора. Чаще всего демонстрация презентации проецируется на большом экране, реже – раздается собравшимся как печатный материал.

Основные правила презентаций: простота, лаконичность (минимализм в подаче визуальной информации), краткое изложение материала, максимальная информативность текста.

Создание презентации состоит из трех этапов:

I. Планирование презентации – это многошаговая процедура, включающая определение целей, идей, формирование структуры и логики подачи материала.

II. Разработка презентации – методологические особенности подготовки слайдов презентации, включая содержание и соотношение текстовой и графической информации.

III. Репетиция выступления – это проверка и отладка созданной презентации.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований.

Общие требования к презентации:

- Презентация должна содержать 10-15 слайдов.
- Первый слайд – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; наименование учебного заведения; фамилия, имя, отчество автора; группа; фамилия, имя, отчество преподавателя.
- Следующий слайд – указываются цель и задачи презентации.
- Заключительный слайд презентации – выводы по презентации и список использованной литературы.

Требования к слайдам:

- объем текста на каждом слайде – не больше 10 строк;
- маркированный/нумерованный список содержит не более 10 элементов;
- в каждом предложении – не более 10 слов;
- обычный слайд, без эффектов анимации должен демонстрироваться на экране не менее 10-15 секунд. За меньшее время присутствующие не успеют осознать содержание слайда;
- значимая информация выделяется с помощью цвета, кегля, эффектов анимации;
- на слайды помещаются средства визуализации информации (таблицы, графики, схемы, фотографии и пр.), которые являются уместным и достаточным средством наглядности, помогают в раскрытии идеи выступления;
- использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением;
- максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому);
- таблицы и диаграммы размещаются на светлом или белом фоне;
- в таблицах не должно быть более 4 строк и 4 столбцов — в противном случае данные в таблице будет просто невозможно увидеть. Ячейки с названиями строк и столбцов и наиболее значимые данные рекомендуется выделять цветом;

Если Вы предпочитаете воспользоваться помощью оператора (что допустимо), а не листать слайды самостоятельно, очень полезно предусмотреть ссылки на слайды в тексте доклада ("Следующий слайд, пожалуйста...").

После подготовки презентации полезно проконтролировать себя вопросами:

- удалось ли достичь конечной цели презентации (что удалось определить, объяснить, предложить или продемонстрировать с помощью нее?);
- к каким особенностям объекта презентации удалось привлечь внимание аудитории?

- не отвлекает ли созданная презентация от устного выступления?

Оформление слайдов:

Стиль

Соблюдайте единый стиль оформления

Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации.

Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).

Фон

Для фона предпочтительны холодные тона

Использование цвета

На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста.

Для фона и текста используйте контрастные цвета (белый фон – черный текст; темно-синий фон – светло-желтый текст и т. д.). Неконтрастные слайды будут смотреться тусклыми и невыразительными, особенно в светлых аудиториях.

Анимационные эффекты

Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде.

Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.

Представление информации:

Содержание информации

Используйте короткие слова и предложения. В презентациях не принято ставить переносы в словах.

Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных.

Заголовки должны привлекать внимание аудитории.

Расположение информации на странице

Предпочтительно горизонтальное расположение информации.

Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.

Шрифты

Для заголовков – шрифт не менее 24.

Для информации – не менее 18.

Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния.

Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации.

Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание.

Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных).

Способы выделения информации

Следует использовать: рамки; границы, заливку; штриховку, стрелки; рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

Объем информации

Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений.

Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.

Виды слайдов

Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:

- с текстом;
- с таблицами;
- с диаграммами