

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ НСО «НЭК»)**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-методической работе
Заруцкая Т.А.
«28» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
ОУП 03. Математика**

**Специальность 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования (по отраслям)**

Рассмотрено
на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин
Протокол № 1 от «28» августа 2023 г.

Заведующий кафедрой Белимова В.Г.

2023 г.

Рабочая программа учебного предмета математика разработана на основе требований федерального образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета «Математика», в соответствии с приказом от 23 ноября 2022 г. N 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»), с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов по получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования, с учётом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования.

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «НЭК»

Разработчики:

Белимова В.Г., преподаватель высшей квалификационной категории

Согласовано:

Методист



Т.Ю. Рахметова

«28» августа 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА2
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА2
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА9
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА22
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА22

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), разработана для укрупнённую группу 13.00.00 Электро- и теплотехника.

Учебный предмет «Математика» входит в предметную область Математика и информатика общеобразовательного цикла.

Курс «Математики» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественнонаучных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения информатики, обществознания, истории, словесности и других дисциплин. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В результате изучения учебного предмета «Математика» обучающийся должен сформировать следующие результаты:

- 1) умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;
- 2) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;
- 3) умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;
- 4) умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;
- 5) умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;
- 6) умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;
- 7) умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;
- 8) умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции;

рифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и систем;

9) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

10) умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

11) умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;

12) умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

13) умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерно, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

14) умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

15) умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

16) умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

17) умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов;

18) умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;

19) умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1.В части гражданского воспитания	
ЛР1.1	сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
ЛР1.4	принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
ЛР1.5	готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;
2. В части патриотического воспитания	
ЛР2.1	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
3.В части духовно-нравственного воспитания	
ЛР3.1	осознание духовных ценностей российского народа;
4. В части эстетического воспитания	
ЛР4.1	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического

	творчества, спорта, труда и общественных отношений;
ЛР4.3	убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества
6. В части трудового воспитания	
ЛР6.1	готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие
ЛР6.2	готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность
ЛР6.3	интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
ЛР6.4	готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:		
МП1.1	1. Базовые логические действия:	самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
МП1.2		устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
МП1.3		определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
МП1.4		выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
МП1.5		вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
МП1.6		развивать креативное мышление при решении жизненных проблем
МП2.1	2. Базовые исследовательские действия:	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
МП2.2		способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МП2.3		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;

МП2.4		формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
МП.2.5		ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
МП2.6		выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения
МП2.7		анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
МП2.8		давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт
МП2.9		разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
МП2.10		осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
МП2.11		уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
МП2.12		уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
МП2.13		выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
МП2.14		ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;
МП3.1	3. Работа с информацией	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления
МП3.4		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;
Овладение универсальными коммуникативными действиями		
МК1.1	1. Общение:	осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
МК1.3		владеть различными способами общения и взаимодействия;
МК1.4		аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные

		ситуации;
МК1.5		развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств
МК2.1	2. Совместная деятельность	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
МК2.2		выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
МК2.2		принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;
МК2.3		оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
МК2.4		предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
МК2.5		координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
МК2.6		осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.
Овладение универсальными регулятивными действиями		
МР1.1	1. Самоорганизация:	самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
МР1.2		самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
МР1.3		давать оценку новым ситуациям;
МР1.4		расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
МР1.5		делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
МР1.6		оценивать приобретенный опыт;
МР1.7		способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;
МР2.1	2. Самоконтроль:	давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в дея-

		тельность, оценивать соответствие результатов целям;
МР2.2		владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований
МР2.3		использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
МР3.1	3. Эмоциональный интеллект, предполагающий	сформированность самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
МР3.2		сформированность саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
МР3.3		сформированность внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей
МР3.4		сформированность эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию
МР3.5		сформированность социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;
МР4.1	4. Принятие себя и других людей	принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
МР4.2		принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;
МР4.3		признавать свое право и право других людей на ошибки
МР4.4		развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

В результате освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные); способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.

ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности примени-
--------	---

	тельно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
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 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, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	334
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	328
в том числе:	
теоретические занятия (урок, лекция)	210
лабораторные занятия <i>(если предусмотрено)</i>	-
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	102
контрольные работы <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная учебная работа (всего)	16
.....	*
.....	*
<i>Указываются виды самостоятельной работы при их наличии (реферат, расчетно-графическая работа, домашняя работа и т.п.).</i>	
Промежуточная аттестация в форме (указать)	6
в том числе:	
консультации <i>(если предусмотрено)</i>	2
экзамен/дифференцированный зачет	4

3.2. Тематический план учебного предмета Математика, в том числе с учетом рабочей программы воспитания

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся (если предусмотрены)	Объем часов *	Коды личностных и метапредметных результатов	Коды общих и профессиональных компетенций
1	2	3	4	
Раздел 1.	Алгебра			
Тема 1.1. Цели и задачи математике при освоении специальности	Содержание учебного материала Базовые знания и умения в профессиональной и повседневной деятельности. Входной контроль.	2	<i>ЛР 1.1, ЛР 1.5, МР1.1, МР1.2, МР1.3, МР1.4, МР1.5, МР2.1, МР2.2, МК2.1, МК2.2</i>	<i>ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 6</i>
Профессионально-ориентированное содержание				
	Практическое занятие № 1. Математика в электроэнергетике	2		
Тема 1.2. Целые и действительные числа	Содержание учебного материала История развития чисел. Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, НОД и НОК, остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.	2		
Тема 1.3. Рациональные и иррациональные числа	Содержание учебного материала Рациональные, иррациональные числа. Действия над числами. Понятие дроби. Формулы сокращенного умножения.	4		
	Практическое занятие № 2. Действия над числами	2		
Тема 1.4. Процентные вычисления	Содержание учебного материала Простые проценты, разные способы их вычисления.	2		
Профессионально-ориентированное содержание				
	Практическое занятие № 3. Процентные вычисления в профессиональных задачах	2		
Тема 1.5. Приближенные вычисления	Содержание учебного материала Приближение действительных чисел. Приближенные вычисления. Абсолютная и относительная погрешности. Нахождение погрешностей вычислений. Правила округления.	2		
Тема 1.6. Применение	Содержание учебного материала Решение практических задач: «Применение приближенных	2		

приближенных вычисление	вычислений»			
	Практическое занятие № 4. Практические приемы вычисления с приближенными числами	2		
Тема 1.7. Корень n-й степени, его свойства.	Содержание учебного материала			
	Корень n-й степени, его свойства.	2		
Тема 1.8. Степени с рациональными и действительными показателями, их свойства	Содержание учебного материала			
	Степени с рациональными и действительными показателями, их свойства.	2		
Тема 1.9. Логарифм и его свойства	Содержание учебного материала			
	Основное логарифмическое тождество. Понятие логарифма. Свойства логарифма	4		
Тема 1.10. Десятичные и натуральные логарифмы	Содержание учебного материала			
	Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	2		
Тема 1.11. Практическое применение логарифмов	Содержание учебного материала			
	Решение задач с помощью логарифмов в различных областях: физика, астрономия, музыка, информатика	2		
	Практическое занятие № 5. Вычисление логарифмов	2		
Тема 1.12. Уравнения и системы уравнений. Методы их решения	Содержание учебного материала			
	Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и системы уравнений. Методы решения уравнений и систем уравнений. Теорема Виета.	4		
	Практическое занятие № 6. Решение квадратных уравнений	2		
Профессионально-ориентированное содержание				
Тема 1.13. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	Содержание учебного материала			
	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	2		

Тема 1.14. Неравенства и методы их решения	Содержание учебного материала			
	Неравенство, решение неравенства. Основные методы решения неравенств.	4		
Тема 1.15. Многочлены от одной переменной	Содержание учебного материала			
	Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.	2		
Тема 1.16. Иррациональные уравнения	Содержание учебного материала			
	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений.	2		

Тема 1.17. Показательные уравнения	Содержание учебного материала			
	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	2		
Профессионально-ориентированное содержание				
	Практическое занятие № 7. Применение уравнений, систем и неравенств к решению практических задач	2		
Тема 1.18. Комплексные числа	Содержание учебного материала			
	Понятие мнимой единицы. Понятие комплексного числа.	2		
Тема 1.19. Геометрическая интерпретация комплексного числа	Содержание учебного материала			
	Геометрическая интерпретация комплексного числа. Формы комплексного числа	2		
Тема 1.20. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	Содержание учебного материала			
	Действия над комплексными числами в алгебраической форме	4		
	Практическое занятие № 8. Действия над комплексными числами	2		
Тема 1.20. Понятие функции, способы задания функции.	Содержание учебного материала			
	Понятие функции, способы задания функции. Элементарные преобразования графиков функций. График функции.	2		
Тема 1.21. Область определения и множество значений	Содержание учебного материала			
	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства.	2		

функции				
Тема 1.22. Максимумы и минимумы функции. Чётные и нечётные функции	Содержание учебного материала			
	Максимумы и минимумы функции. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции	2		
Тема 1.23. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	Содержание учебного материала			
	Нахождение наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	2		
Тема 1.24. Исследование и построение графиков функций	Содержание учебного материала			
	Общая схема для исследования функции. Элементарное исследование и построение их графиков.	4		
	Практическое занятие № 9. Исследование функций и построения их графиков	2		
Профессионально-ориентированное содержание				
	Практическое занятие № 10. Исследование зависимостей между переменными в реальных процессах по профилю специальности	2		
Тема 1.25. Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции	Содержание учебного материала			
	Исследование линейной, квадратичной и дробно-линейной функций и построения их графиков	2		
Тема 1.26. Степенная, показательная, логарифмическая функции, их свойства и график	Содержание учебного материала			
	Степенная, показательная, логарифмическая функции, их свойства и график.	2		
Раздел 2.	Основы тригонометрии. Основные тригонометрические функции		ЛР 1.1, ЛР 1.5, МР1.1, МР1.2, МР1.3, МР1.4, МР1.5, МР2.1, МР2.2, МК2.1,	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 6
Тема 2.1. Радианная мера угла	Содержание учебного материала			
	Радианная и градусная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.	2		

			МК2.2	
	Практическое занятие № 11. Радианный метод измерения углов вращения	2		
Тема 2.2. Тригонометрические функции	Содержание учебного материала			
	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.	4		
Тема 2.3. Основные тригонометрические тождества	Содержание учебного материала			
	Тригонометрические тождества. Преобразование простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла α и $-\alpha$.	2		
	Практическое занятие № 12. Основные тригонометрические тождества	2		
Тема 2.4. Тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала			
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y=\cos x$, $y=\sin x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$.	4		
Тема 2.5. Преобразование простейших тригонометрических выражений	Содержание учебного материала			
	Преобразование простейших тригонометрических выражений	2		
Раздел 3.	Геометрия			
Тема 3.1. Основные понятия стереометрии	Содержание учебного материала			
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии.	2	ЛР 1.1, ЛР 1.5, ЛР 6.2, ЛР 6.3, МР1.1, МР1.2, МР1.3, МР1.4, МР1.5, МР2.1, МР2.2, МК2.1, МК2.2, МК 2.4, МК 2.5, МП 1.1.- МП 1.6, МП 2.1 – МП 2.14	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 6.
Тема 3.2. Расположение прямых и плоскостей	Содержание учебного материала			
	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.	2		

	Основные пространственные фигуры.			
	Практическое занятие № 13. Аксиомы стереометрии и их следствия	2		
Тема 3.3. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала			
	Параллельная прямая и плоскость. Определение, признак, свойства. Параллельные плоскости. Определение, признак, свойства.	2		
Тема 3.4. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала			
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	2		
	Практическое занятие № 14. Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей	2		
Тема 3.5. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	Содержание учебного материала			
	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости.	2		
Профессионально-ориентированное содержание				
	Практическое занятие № 15. Решение практико-ориентированных задач «Стереометрия в электроэнергетике»	2		
Тема 3.6. Расстояние в пространстве	Содержание учебного материала			
	Расстояние в пространстве. Методы вычисления расстояний в пространстве	4		
	Практическое занятие № 16. Выполнение комплексных чертежей точки, отрезка, плоскости. Изображение плоскостей проекции.	2		
Тема 3.7. Призма, параллелепипед, куб и пирамида	Содержание учебного материала			
	Многогранник и его элементы. Призма (прямая, наклонная, правильная) и ее элементы. Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. Пирамида и ее элементы. Правильная пирамида.	4		
Тема 3.8. Вычисление элементов	Содержание учебного материала			
	Решение задач по нахождению площади поверхности многогранников. Вычисление элементов пространственных фигур	2		

пространственных фигур	(ребра, диагонали, углы)			
	Практическое занятие № 17. Создание моделей многогранников	4		
Тема 3.9. Тела вращения: цилиндр, конус, шар	Содержание учебного материала			
	Понятия тел вращения. Изображение тел вращения на плоскости. Понятия цилиндра, конуса, сферы и шара, их элементы. Развертка конуса и цилиндра, их сечения.	2		
Тема 3.10. Объемы и площади поверхности тел	Содержание учебного материала			
	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара.	2		
	Практическое занятие № 18. Нахождение объемов тел.	2		
Тема 3.11. Прямоугольная (декартова) система координат	Содержание учебного материала			
	Система координат. Прямоугольная и декартова системы координат. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между точками	2		
Тема 3.12. Разложение вектора по направлениям	Содержание учебного материала			
	Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось.	2		
Тема 3.13. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала			
	Векторы, модуль вектора. Операции над векторами	2		
Тема 3.14. Координаты вектора	Содержание учебного материала			
	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов	2		
	Практическое занятие № 19. Действия над векторами и их координатами	2		
Тема 3.15. Уравнение сферы, плоскости и прямой	Содержание учебного материала			
	Уравнение сферы, плоскости и прямой	2		
Раздел 4.	Основы математического анализа		ЛР 1.1, ЛР 1.5, МР1.1, МР1.2, МР1.3, МР1.4, МР1.5, МР2.1, МР2.2, МК2.1, МК2.2	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 6
Тема 4.1. Последовательность и ее свойства	Содержание учебного материала			
	Последовательность. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	2		

Тема 4.2. Числовые последовательности и их виды	Содержание учебного материала			
	Виды числовых последовательностей, примеры. Монотонные и ограниченные последовательности. Формула первых n членов последовательности.	2		
	Практическое занятие № 20. Нахождение членов последовательности и прогрессий	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Доклад «История развития математического анализа»	2		
Профессионально-ориентированное содержание				
	Практическое занятие № 21. Применении прогрессии при решении задач	2		
Тема 4.3. Понятие о пределе	Содержание учебного материала			
	Понятие о пределе последовательности. Существование предела. Понятие предела функции в точке.	4		
Тема 4.4. Виды неопределенностей и методы их раскрытия	Содержание учебного материала			
	Виды неопределенностей и методы их раскрытия. Замечательные пределы	6		
	Практическое занятие № 22. Теория пределов	2		
Тема 4.5. Методы решение пределов	Содержание учебного материала			
	Различные методы решения пределов, решение примеров	6		
	Практическое занятие № 23. Нахождение пределов функции	4		
	Самостоятельная работа обучающихся Тренажер по теме «Предел функции»	4		
Тема 4.6. Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	Содержание учебного материала			
	Приращение аргумента, приращения функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Понятие производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы и правила дифференцирования.	4		
	Практическое занятие № 24. Нахождение приращения функции и приращения аргумента	2		
	Практическое занятие № 25. Вычисление производных функций	4		
	Самостоятельная работа обучающихся Тренажер по теме «Производные элементарных функций»	4		
Тема 4.7. Понятие о непрерывности	Содержание учебного материала			
	Понятие о непрерывности функции. Свойства непрерывной функции.	2		

функции. Метод интервалов	Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке.			
Тема 4.8. Геометрический смысл производной	Содержание учебного материала			
	Геометрический смысл производной – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.	4		
	Практическое занятие № 26. Составление уравнения касательной к графику функции	2		
Тема 4.9. Физический смысл производной	Содержание учебного материала			
	Физический смысл производной – нахождение скорости и ускорения тела движения. Использование физического смысла производной при решении прикладных задач.	2		
	Практическое занятие № 27. Определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	4		
Профессионально-ориентированное содержание				
	Практическое занятие № 28. Производная в электротехнике	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач: «Использование геометрического и физического смысла производной при решении прикладных задач»	2		
Тема 4.10. Монотонность функции. Точки экстремума	Содержание учебного материала			
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастанию и убыванию функции знаку производной. Задачи на максимум, минимум. Алгоритм исследования функции с помощью производной и построение графика функции	4		
Тема 4.11. Наибольшее и наименьшее значение функции	Содержание учебного материала			
	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. Построение графиков, используя аппарат математического анализа	4		
Тема 4.12. Точки разрыва и асимптоты графика функции	Содержание учебного материала			
	Точки разрыва и асимптоты графика функции	2		
	Практическое занятие № 29. Исследование функции с помощью производной	4		

Тема 4.13. Производная обратной функции	Содержание учебного материала			
	Производная обратной функции. Производная композиции функций.	2		
	Практическое занятие № 30. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	2		
Тема 4.14. Вторая производная	Содержание учебного материала			
	Вторая производная и ее геометрический и физический смысл	2		
Тема 4.15. Понятие первообразной функции	Содержание учебного материала			
	Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.	4		
	Практическое занятие № 31. Вычисление первообразных	2		
Тема 4.16. Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала			
	Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределённого интеграла.	2		
Тема 4.17. Методы вычисления неопределенного интеграла	Содержание учебного материала			
	Методы вычисления неопределенного интеграла. Виды неопределенности и методы их решения.	6		
	Практическое занятие № 32. Методы вычисления неопределенных интегралов	4		
Тема 4.18. Определенный интеграл	Содержание учебного материала			
	Понятие определённого интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона — Лейбница	6		
	Практическое занятие № 33. Вычисление определенного интеграла	4		
Профессионально-ориентированное содержание				
	Практическое занятие № 34. Применение интегрального исчисления в электротехнике	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Тренажер «Интеграл»	4		
Тема 4.19. Площадь криволинейной трапеции	Содержание учебного материала			
	Вычисление площадь криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона-Лейбница	4		
	Практическое занятие № 35. Вычисление площади криволинейной трапеции	2		
Тема 4.20.	Содержание учебного материала			

Применение определенного интеграла	Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды, конуса. Формулы площади поверхности цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы	4		
	Практическое занятие № 36. Нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел	2		
Тема 4.21. Основы математического моделирования	Содержание учебного материала			
	Понятия «моделирование» и «модель». Математические модели и их классификации. Построение математической модели. Примеры математической модели в профессиональной деятельности	2		
Профессионально-ориентированное содержание				
	Практическое занятие № 37. Построение математической модели по профилю специальности	2		
Раздел 5	Множества и логика		<i>ЛР 1.1, ЛР 1.5, МР1.1, МР1.2, МР1.3, МР1.4, МР1.5, МР2.1, МР2.2, МК2.1, МК2.2, МК 2.4, МК 2.5, МП 1.1.- МП 1.6, МП 2.1 – МП 2.14</i>	<i>ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 6</i>
Тема 5.1. Множества, операции над множествами и их свойства	Содержание учебного материала Множества, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера — Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов	4		
	Практическое занятие № 38. Операции над множествами	2		
Тема 5.2. Основные понятия комбинаторики	Содержание учебного материала			
	Основные понятия комбинаторики: элементы, объекты, факториал, сочетание, размещение и перестановка.	4		
Тема 5.3. Применение комбинаторики в практических целях	Содержание учебного материала Основные понятия комбинаторики с помощью решения задач, показать применение комбинаторики в практических целях и в жизни	4		
	Практическое занятие № 39. Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	4		
Тема 5.3. Формула Бином Ньютона,	Содержание учебного материала			
	Формула Бином Ньютона, треугольник Паскаля. Решение задач.	2		

треугольник Паскаля.				
	Практическое занятие № 40. Разложение многочлена n-й степени.	2		
Раздел 6	Элементы теории вероятности		<i>ЛР 1.1, ЛР 1.5, МР1.1, МР1.2, МР1.3, МР1.4, МР1.5, МР2.1, МР2.2, МК2.1, МК2.2, МК 2.4, МК 2.5, МП 1.1.- МП 1.6, МП 2.1 – МП 2.14</i>	<i>ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 6</i>
Тема 6.1. События, вероятность события	Содержание учебного материала			
	Событие. Вероятность события, операции над вероятностями. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий. Повторные испытания	4		
Профессионально-ориентированное содержание				
	Практическое занятие № 41. Вероятность в профессиональных задачах	2		
Тема 6.2. Дискретная случайная величина	Содержание учебного материала			
	Понятие дискретной случайной величины, закон ее распределения.	4		
Тема 6.3. Числовые характеристики дискретной случайной величины	Содержание учебного материала			
	Характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, мода, среднее квадратичное отклонение. Формулы их вычисления	4		
	Практическое занятие № 42. Вычисление характеристик ДСВ	2		
	Практическое занятие № 43. Решение практических задач с применением вероятностных методов	2		
	Консультации (при наличии)	2		
	Промежуточная аттестация - экзамен	4		
Всего:		334		

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

(Указываются требования к минимальному материально-техническому обеспечению в соответствии с примерной образовательной программой по дисциплине)

4.2. Информационное обеспечение обучения

Рекомендуемая литература

Для студентов

Для преподавателей

Интернет-ресурсы

(Указываются рекомендуемая литература в соответствии с федеральным перечнем учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность)

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Результат	Показатели	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
предметные:		
личностные:		
метапредметные:		