**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«МЕДНОГОРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Г. МЕДНОГОРСКА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**(ГАПОУ МИК)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН. 01. МАТЕМАТИКА**

**2022**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Год начала подготовки: 2022 год

Организация-разработчик: ГАПОУ МИК

Составитель: Рютина Е.Ю., преподаватель ГАПОУ МИК

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Паспорт рабочей программы учебного предмета | 4 |
| 2 | Структура и содержание учебного предмета | 7 |
| 3 | Условия реализации рабочей программы учебного предмета | 12 |
| 4 | Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета | 14 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Математика**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности: 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Обучающийся должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

− значение математики в области профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;

− основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

- основы интегрального и дифференциального исчисления.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

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, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

**При изучении дисциплины ЕН.01 Математика формируются общие компетенции:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **компетенции** | **Формулировка компетенции** | **Знания, умения** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | **Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составить план действия; определить необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) |
| **Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | **Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска |
| **Знания:** номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | **Умения:** определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования |
| **Знания:** содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | **Умения:** организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности |
| **Знания:** психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. | **Умения:** грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе |
| **Знания:** особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | **Умения:** описывать значимость своей специальности |
| **Знания:** сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | **Умения:** соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности |
| **Знания:** правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | **Умения:** использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности |
| **Знания:** роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности*;* средства профилактики перенапряжения |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | **Умения:** применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение |
| **Знания:** современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | **Умения:** понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы |
| **Знания:** правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности |
| ОК 11 | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | **Умения:** выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования |
| **Знание:** основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в том числе: | 68 |
| в форме практической подготовки | 4 |
| Урок | 32 |
| ЛПЗ | 32 |
| Самостоятельная работа | 4 |
| Промежуточная аттестация диф.зачет |  |

# **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ен. 01**. **Математика**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Осваиваемые элементы компетенций** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | **Раздел I. Линейная алгебра** |  |  |
| **Тема 1.1**  **Решение систем линейных уравнений.** | **Теоретические занятия** |  |  |
| **1**.Определители второго и третьего порядка, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры.  Вычисление определителей по теореме Лапласа | **2** | ОК1-К2,  OK5 |
| **Практические занятия** |  |  |
| **2.** Система двух и трёх линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными.  Правило Крамера.  Система m линейных уравнений с n неизвестными | **2** | ОК1-К2,  OK5 |
| **3. Практическая работа №1**  «Вычисление определителей n-порядка. Решение систем по правилу Крамера | **2** | ОК1-К2,  OK5 |
| **Раздел II. Введение в анализ** | | | |
| **Тема 2.1. Дифференциальное и интегральное исчисление** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Теоретические занятия** |  |  |
| **4**. Множество вещественных чисел. Величина. Абсолютная величина. Промежуток. Функция. Область определения. Способы задания. Основные элементарные функции. Четные и нечетные функции, их графики. Класс элементарных функций | **2** | ОК1-К5 |
| **5.** Числовые последовательности, их роль в вычислительных процессах. Бесконечно малые величины и их свойства, связь бесконечно малых и больших величин. Эквивалентность бесконечно малых величин  Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции | **2** | ОК1-К5 |
| **6 .Практическая работа №2.**Предел функции | **2** | ОК1-К5 |
| **7.** Производная сложной функции, обратной и параметрической | **2** | ОК1-К5 |
| **8. Практическое занятие.** Дифференциалы высших порядков. Частные производные . | **2** | ОК1-К5 |
| **9 . Практическая работа №3.Дифференциалы высших порядков** | **2** | ОК1-К5 |
| **10**. Необходимое и достаточное условие экстремума. Условия монотонности функции | **2** | ОК1-К5 |
| **11**. Признаки выпуклости и вогнутости. Точки перегиба | **2** | ОК1-К5 |
| **12. Практическая работа** **№4.**Исследование функции и построение графика. | **2** | ОК1-К5 |
| **13**. **Практическое занятие** Первообразная. Основные методы интегрирования | **2** | ОК1-К5 |
| **14**. **Практическое занятие.** Определенный интеграл .Задачи приводящие к понятию определённого интеграла. Методы приближённого вычисления | **2** | ОК1-К5 |
| **15. Практическая работа№5 .**Интегрирование методом подстановки .Метод интегрирования по частям. | **2** | ОК1-К5 |
| **Тема 2.2 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Теоретические занятия** |  |  |
| **16**.Частные производные. Производная по направлению. Градиент. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных | **2** | ОК1-К5 |
| **Тема 2.3**  **Обыкновенные дифференциальные уравнения** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Теоретические занятия** |  |  |
| **17**. Дифференциальные уравнения. Задача Коши. | **2** | ОК1-К5 |
| **18.** Дифференциальные уравнения с разделяющими переменными. | **2** | ОК1-К5 |
| **19.** Дифференциальные уравнения в частных производных.  Дифференциальные уравнения Iи II порядка | **2** | ОК1-К5 |
| **20. Практическая работа №6.**Дифференциальные уравнения | **2** | ОК1-К5 |
| **Тема 2.4. Ряды** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Теоретическое занятие** |  |  |
| **21**. Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды. | **2** | ОК1-К5 |
| **22**. Признаки сходимости рядов. Степенные ряды. Ряды Фурье | **2** | ОК1-К5 |
| **Практические занятия** |  |  |
| **23. Практическая работа №6.**Исследование рядов на сходимость | **2** | ОК1-К5 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| **24.** Сообщение по теме: Применение степенных рядов к приближенным вычислениям значений функции | **2** | ОК1-К5 |
| **Тема 2.5. Комплексные числа** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Теоретическое занятие** |  |  |
| **25.** Обобщение понятия числа. Мнимая единица. Действие с комплексными числами в алгебраической форме, геометрической форме Комплексные числа и их геометрическая интерпретация | **2** | ОК1-К5 |
| **26. Практическое занятие.** Действие над комплексными числами в тригонометрической форме и показательной форме. | **2** | ОК1-К5 |
| **Практические занятия** |  |  |
| **27.**Самостоятельная работа. Презентация «Комплексные числа в электротехнических дисциплинах». | **2** | ОК1-К5 |
| **28.Практическая работа 8.**«Действия над комплексными числами». | **2** |  |
| **Раздел III. Дискретная математика** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Тема 3.1 Основы дискретной математики** | **Теоретическое занятие** |  |  |
| **29**. Множества и операции над ними. Элементы математической логики | **2** | ОК1-К3 |
| **Раздел IV. Численные методы** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Тема 4.1 Основы численных методов алгебры** | **Теоретическое занятие** |  |  |
| **30**. Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий. | **2** | ОК1-К4 |
| **Тема 4.2. Теория вероятностей** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Теоретическое занятие** |  |  |
| **31**. События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события | **2** | ОК1-К5 |
| **31. Практическое занятие.**Повторные и независимые испытания. Простейший поток случайных событий и распределения Пуассона. Математическое ожидание и дисперсия. Cлучайная величина, её функция распределения | **2** | ОК1-К5 |
| **32. Практическая работа№9.** «Решение задач по теории вероятности. » | **2** | ОК1-К5 |
| **Тема 4.2. Математическая статистика** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Практическое занятие** |  |  |
| **33**. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности.  Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик. | **2** | ОК1-К5 |
|  |  |  |
| **34.** **Практическое(в форме практической подготовки).Дифференцированный зачёт** | **2** |  |
| **Всего** | **68** |  |

**3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

* Кабинет математики оснащенный оборудованием:
* посадочные места для обучающихся- 30 мест;
* рабочее место преподавателя;
* доска;
* Компьютер с лицензионным программным обеспечением (ОС, архиваторы, антивирусная программа, текстовый процессор, программа создания презентаций, настольная издательская система);
* выход в сеть интернет;
* мультимедийное оборудование
* учебно-наглядные пособия по предмету математика: плакаты и таблицы по темам курса, шаблоны пространственных фигур, модели геометрических тел, каркасные модели геометрических тел,
* чертежные принадлежности;
* комплект учебно- методической документации.

**3.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

***Основные источники***

1)Башмаков М. И. Математика: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования/ М. И. Башмаков. - 9-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 256 с.

2). Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 396 с. — (Серия : Профессиональное образование).. 4. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 495 с. — (Серия : Профессиональное образование)

3)Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов сред. проф. учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 384 с.:

1. Высшая математика для экономистов: Учебник для вузов / Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; Под ред. проф Н.Ш. Кремера. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: ЮНИТИ, 2016. – 471 с.

5)Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014. – 573 с.

6)Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 352 с.

7Спирина. М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 352 с.

***Сборники задач***

1. Матвеев Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям: Учебное пособие, 7-е изд., доп.- СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 432 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Практикум по высшей математике для экономистов: Учеб. пособие для вузов / Кремер Н.Ш., Тришин И.М., Путко Б.А. и др.; Под ред. Проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2016. – 423 с.

***Справочники***

1. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. -М.: Наука, 201.
2. ***Интернет-ресурсы***
3. <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)
4. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)
5. <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)
6. <http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel> (Лекция 5. Интегрирование по частям)
7. <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
8. <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
9. <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)
10. <http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&feature=channel> (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
11. <http://www.youtube.com/watch?v=wg_AIYBB0dg&feature=related> (Гиперметод умножения)
12. <http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c> (Теория вероятности)
13. <http://www.youtube.com/watch?v=3LyUi13SUyg&feature=related> (Проблема Монти Холла)
14. <http://www.youtube.com/watch?v=7L52m03AmEI&feature=related> (Парадокс Монти Холла (из фильма «21»))
15. <http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Nj08> (Лекция 6. Комплексные числа (часть 1))
16. <http://www.youtube.com/watch?v=Cfy0CXpR9Lo> (Комплексные числа и фракталы. Часть 1)
17. <http://www.youtube.com/watch?v=uis7Hg2gSNo&feature=related> (Теория фракталов)
18. <http://www.youtube.com/watch?v=G_GBwuYuOOs&feature=fvw> (Fractal Zoom Mandelbrot Corner)
19. <http://www.youtube.com/watch?v=2tRdLD6vh3g&feature=related> (Mandelbrot, Much bigger than the universe! deep zoom 2^316)
20. <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)
21. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)
22. <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)
23. <http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel> (Лекция 5. Интегрирование по частям)
24. <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
25. <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
26. <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)
27. <http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&feature=channel> (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
28. <http://www.youtube.com/watch?v=wg_AIYBB0dg&feature=related> (Гиперметод умножения)
29. <http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c> (Теория вероятности)
30. <http://www.youtube.com/watch?v=3LyUi13SUyg&feature=related> (Проблема Монти Холла)
31. <http://www.youtube.com/watch?v=7L52m03AmEI&feature=related> (Парадокс Монти Холла (из фильма «21»))
32. <http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Nj08> (Лекция 6. Комплексные числа (часть 1))
33. <http://www.youtube.com/watch?v=Cfy0CXpR9Lo> (Комплексные числа и фракталы. Часть 1)
34. <http://www.youtube.com/watch?v=uis7Hg2gSNo&feature=related> (Теория фракталов)
35. <http://www.youtube.com/watch?v=G_GBwuYuOOs&feature=fvw> (Fractal Zoom Mandelbrot Corner)
36. <http://www.youtube.com/watch?v=2tRdLD6vh3g&feature=related> (Mandelbrot, Much bigger than the universe! deep zoom 2^316)

**4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплин**

**Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, практических работ, дифференцированного зачета.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** |  |
| -решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; | Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных творческих заданий. |
| **знать:**  - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ  - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;  - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;  - основы интегрального и дифференциального исчисления; | Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, заслушивание рефератов |

**Контроль сформированности ОК**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля оценки результатов** |
| ОК 1 понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | проявляет интерес, делает презентации по предмету математика, связанные c будущей профессии/ |  |
| ОК 2 организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | читает и строит графики, решает прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; | Текущий контроль в форме:  -устного опроса;  -практических занятий;  -тестирования;  -защиты презентаций;  -защиты сообщений, рефератов |
| ОК 3 принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | решает производственные задачи на вычисление массы и объёма провода; |
| ОК 4 осуществлять поиск и использование, информации необходимый для эффективного выполнения профессионального и личностного развития. | находит программы Еxсеll, Pover Point, использует их для расчётов операций над матрицами и определителями; |
| ОК 5 использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | находит нужную информацию и использует её для расчётов профессиональных задач; |
| ОК 6 работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | работает в коллективе и команде; |
| ОК 7 брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий. | берёт на себя ответственность за работу членов команды; |
| ОК 8 самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознано планировать повышение квалификации. | занимается самообразованием. |
| ОК 9 ориентироваться в условиях частой смены технологии в профессиональной деятельности. | следит за технологиями в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | использует знания по финансовой грамотности, планирует предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |