

автономное профессиональное образовательное учреждение
Вологодской области
«Вологодский колледж связи и информационных технологий»

УТВЕРЖДАЮ

Директор АПОУ ВО «Вологодский
колледж связи и информационных
технологий»

И.В. Дарманская

«10» марта 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

2017г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности

46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение

Организация-разработчик: АПОУ ВО «Вологодский колледж связи и информационных технологий»

Разработчик:

Хайкова Е.А., преподаватель

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии математических и общих естественнонаучных дисциплин

Протокол №4 от «10» марта 2017г.

Председатель Юдичева Н.А.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

1.1. Область применения учебной программы

Программа учебной дисциплины является частью подготовки математического и общего естественного цикла в соответствии с ФГОС по специальности **46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение**

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина в структуре основной профессиональной образовательной программы входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;
- использовать различные методы интегрирования при решении задач;
- использовать методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;
- решать системы уравнений с несколькими переменными матричным и другими способами;
- использовать алгебраические методы при решении геометрических задач.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основные численные методы решения прикладных задач;
- сущность, виды и способы решения задач аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.

В процессе изучения учебной дисциплины формируются **общие компетенции (ОК)**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента – 120 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 80 часов;
самостоятельной работы студента – 40 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
практические занятия	40
Самостоятельная работа студента (всего)	40
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа(проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1. Математический анализ		58,5	
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала		
	1.Функции. Определение функции, область определения, область значений, график функции, способы задания функций, классификация функций, явные и неявные функции. Обратная функция. Определение сложной функции. Определение предела функции, свойства пределов функций.	1	3
	2.1 - й и 2- й замечательные пределы функций. 1- й замечательный предел, следствия. 2 – й замечательный предел, следствия	1	3
	3-4.Практическое занятие № 1. Вычисление пределов функций.	2	
	5.Производная функции. Определение производной функции. Правила дифференцирования. Производные обратных тригонометрических функций.	1	3
	6.Производная сложной функции. Сложная функция, правило нахождения производной сложной функции.	1	3
	7.Вычисление производных функций. Вычисление производных функций с помощью правил дифференцирования, нахождение производных сложных функций и обратных тригонометрических функций.	1	3
	8-9.Практическое занятие №2. Вычисление производных функций	2	
	10.Дифференциал функции. Определение дифференциала функции. Правила нахождения дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.	1	3
	11-12. Практическое занятие № 3. Применение дифференциала к приближенным вычислениям	2	
	13. Производные высших порядков. Производные II, III,..., высших порядков. Функции от нескольких переменных. Определение частных производных. Частные производные функции	1	3
	Практическое занятие №4. Вычисление производных высших порядков.	1	
	Практическое занятие №5. Нахождение частных производных	1	
	Неопределенный интеграл. Определение неопределенного интеграла, его свойства. Таблица простейших неопределенных интегралов.	1	3
	Методы интегрирования. Метод непосредственного интегрирования, метод (замены) подстановки.	1	3
	Практическое занятие №6. Нахождение неопределенных интегралов	2	
	Определенный интеграл. Определение определенного интеграла, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного	1	3

Тема 1.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема 1.3 Ряды.

интеграла, формула Ньютона – Лейбница.		
<u>Геометрическое приложение определенного интеграла.</u> Площадь плоской фигуры, ограниченной заданными линиями.	1	3
Практическое занятие № 7. Вычисление определенных интегралов.	1	
Практическое занятие № 8. Нахождение площадей плоских фигур.	1	
Самостоятельная работа: Работа по изучению конспекта, решение задач. Исследование функции одной переменной и построение графика. Написание докладов, сообщений, рефератов, составление кроссвордов по теме. Производные высших порядков. Подготовка презентации «Геометрические приложения определенного интеграла»	12, 5	
Содержание учебного материала		
<u>Дифференциальные уравнения.</u> Определение дифференциального уравнения, обыкновенное дифуравнение, дифуравнение в частных производных, порядок дифуравнения, общее решение, частное решение дифуравнения. Задача Коши.	1	3
<u>Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.</u> Определение дифуравнения с разделяющимися переменными, методы их решения. Решение задачи Коши	1	3
Практическое занятие № 9: Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными»	2	
<u>Линейные дифференциальные уравнения.</u> Определение линейных однородных дифференциальных уравнений (ЛОДУ) I порядка и II порядка с постоянными коэффициентами. Формулы их общих решений, характеристическое уравнение. Задача Коши для ЛОДУ I порядка.	1	3
Практическое занятие №10. Решение ЛОДУ (линейных однородных дифференциальных уравнений) I порядка.	2	
Практическое занятие № 11. Решение ЛОДУ (линейных однородных дифуравнений) II порядка с постоянными коэффициентами.	1	
Самостоятельная работа: Работа по изучению конспекта, решение задач. Написать конспект по теме «Однородные обыкновенные дифуравнения первого порядка». Написание сообщений и докладов по теме. Презентации по теме. Реферат «Дифференциальные уравнений и их практическое применение». Исследовательская работа по теме. Решение простейших дифуравнений линейных относительно частных производных.		
Содержание учебного материала		
<u>Числовые ряды.</u> Определение числового ряда, общий член ряда, сходящийся и расходящийся ряды. Необходимый признак сходимости и достаточный признак сходимости (признак Даламбера) числовых рядов с положительными членами.	1	3
Практическое занятие № 12. Исследование числовых рядов с помощью признака Даламбера.	1	
<u>Знакопеременные ряды.</u> Определение, исследование на сходимость с помощью признака Лейбница. Абсолютно и условно сходящиеся знакопеременные ряды	1	3
Практическое занятие № 13. Исследование числовых рядов с помощью признака Лейбница.	1	
<u>Функциональные ряды.</u> Определение. Степенной ряд. Ряд Тейлора, ряд Маклорена.	1	

Раздел 2. Основные численные методы.	Разложение функций в ряд Маклорена. Формулы разложения в ряд Маклорена экспоненты, тригонометрических функций, логарифмической (натуральный логарифм) функции, степенной, арктангенса.	1	3
	Практическое занятие № 14. Разложение функций в ряд Маклорена.	1	
	Самостоятельная работа: Работа по изучению конспекта, решение задач. Разложение функций в ряд Маклорена. Презентации, сообщения, доклады по теме.		
		17	
Тема 2.1. Погрешность приближенного значения величины. Тема 2.2 Численное дифференцирование. Тема 2.3 Численное интегрирование. Тема 2.4 Численное решение обыкновенных дифференциальных	Содержание учебного материала		3
	Погрешность приближенных вычислений. Точное и приближенное значения величины, абсолютная и относительная погрешности и их границы.	1	
	Практическое занятие № 15. Нахождение погрешностей приближенных вычислений		
	Самостоятельная работа: Работа по изучению конспекта, выполнение упражнений. Решение прикладных задач в том числе профессиональной направленности.	1	
	Содержание учебного материала		
	Численное дифференцирование. Понятие конечных разностей, таблицы конечных разностей (горизонтальная и диагональная). Первая интерполяционная формула Ньютона для численного дифференцирования.	1	
	Практическое занятие № 16: Численные методы нахождения производных I и II порядка.	1	
	Самостоятельная работа: Работа по изучению конспекта, решение задач. Нахождение производных функции в точке по заданной таблично функции $y = f(x)$ методом численного дифференцирования. Написание сообщений, докладов по теме. Создание презентаций по теме.	2	
	Содержание учебного материала		
	Численное интегрирование Приближенные вычисления определенных интегралов с помощью формулы прямоугольников, формулы трапеций, формулы Симпсона. Геометрический смысл формул прямоугольников, трапеций.	1	3
	44) Практическое занятие №17. Вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников.	1	
	Практическое занятие №18. Вычисление определенного интеграла по формуле трапеций	1	
	Самостоятельная работа: Работа по изучению конспекта, решение задач. Вычисление интегралов по формуле трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности. Презентации по теме.	2	
	Содержание учебного материала		3
	Численное решение ОДУ методом Эйлера. Решение задачи Коши ОДУ (обыкновенных дифференциальных уравнений) методом Эйлера. Геометрический смысл.	1	

уравнений.	Практическое занятие № 19: Решение ОДУ методом Эйлера.	1	
	Самостоятельная работа: Работа по изучению конспекта, решение задач. Сообщения, доклады, презентации по теме. Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера.	3	
Раздел 3. Линейная алгебра.		23	
Тема 3.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала		3
	Матрицы. Определение, квадратные, прямоугольные матрицы, размерность матриц, матрица-строка, матрица-столбец. Главная, побочная диагонали. Диагональная, единичная матрицы.	1	
	Действия с матрицами. Сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, правило умножения матриц.	1	3
	Практическое занятие № 20. Выполнение действий с матрицами.	2	
	Определители матриц. Определение, свойства. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя матрицы.	1	3
	Вычисление определителей. Вычисление определителей второго порядка, третьего порядка по правилу треугольника, разложением по элементам строки или столбца.	2	3
	Практическое занятие №21. Вычисление определителей.	2	
	Обратная матрица. Определение обратной матрицы. Понятие невырожденной матрицы. Присоединенная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы.	1	3
	Практическое занятие №22. Вычисление обратной матрицы.	2	
	Самостоятельная работа: Работа по изучению конспекта, выполнение упражнений. Написание сообщений, докладов, создание презентаций по теме.	3	
Тема 3.2 Решение систем линейных уравнений.	Содержание учебного материала		3
	60) Метод Крамера для решение СЛАУ (систем линейных алгебраических уравнений).	1	
	61) Практическое занятие № 23: Решение СЛАУ методом Крамера.	1	
	62) Решение СЛАУ с несколькими переменными матричным методом.	1	
	63, 64) Практическое занятие № 24. Решение СЛАУ матричным методом.	2	
	Самостоятельная работа: Работа по изучению конспекта, выполнение упражнений. Создание презентаций по теме. Исследовательская работа по теме.	3	
Раздел 4. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.		21,5	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала		

Векторы.	65) Векторы на плоскости и в пространстве. Определение вектора, длина вектора, равные вектора, угол между векторами. Векторы в прямоугольной системе координат на плоскости и в пространстве. Координаты вектора, действия над векторами, заданными своими координатами, скалярное произведение векторов. Коллинеарные, компланарные векторы. Проекция вектора на ось. Полярная система координат, полярные координаты вектора.	2	3
	66) Практическое занятие № 25: Применение свойств векторов	1	
	Самостоятельная работа: Работа по изучению конспекта, решение задач. Создание презентаций по теме.	2	
Тема 4. Прямая и плоскость в пространстве.	Содержание учебного материала		
	67, 68) <u>Прямая на плоскости.</u> Уравнения прямой. Уравнение пучка прямых. Уравнение прямой в отрезках. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой.	2	3
	69) Практическое занятие № 26: Применение свойств прямой на плоскости.	1	
	70, 71) <u>Прямая в пространстве.</u> Каноническое и параметрическое уравнения прямой. Взаимное расположение прямых. Угол между двумя прямыми	2	3
	72, 73) Практическое занятие № 27: Применение свойств прямых в пространстве.	1	
	74, 75) <u>Плоскость в пространстве.</u> Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Нормированное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Взаимное расположение плоскостей, угол между плоскостями. Частные случаи уравнения плоскости в системе координат.	2	3
	76, 77) Практическое занятие № 28: Применение свойств плоскостей в пространстве.	2	
	78, 79) <u>Плоскость и прямая в пространстве.</u> Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Уравнение прямой, заданное как линия пересечения двух плоскостей.	2	3
	80) Практическое занятие № 29: Применение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.	1	
	Самостоятельная работа: Работа по изучению конспекта, решение задач. Написание сообщений, докладов. Создание презентаций по теме. Исследовательская работа по теме.	3,5	
Итого			
Всего			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

3.1.1. Оборудование кабинета математики:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, терминологические словари разных типов, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ).

3.1.2. Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- проекционный экран;
- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
- источник бесперебойного питания;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Григорьев В.П., Дубинский Ю.А.: учебник для студентов сред. проф. Учреждений / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский. – 10-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 320с.

2. Основы математического анализа [Электронный ресурс]: методические указания, примеры решения задач и индивидуальные домашние задания для студентов I-го курса ЭУИС МГСУ всех направлений подготовки/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23283.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Быкова О.Н. Практикум по математическому анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.Н. Быкова, С.Ю. Колягин, Б.Н. Кукушкин— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2014.— 277 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30409.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Векторная алгебра, аналитическая геометрия и элементы линейной алгебры [Электронный ресурс]: варианты расчетного задания/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 63 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23720.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.П. Рябушко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20266.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 2. Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.П. Рябушко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 397 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35481.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 3. Ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.П. Рябушко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 367 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20211.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8. Федорова Е.И. Математика в примерах и задачах для студентов-социологов. Часть 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Теория пределов. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.И. Федорова, А.С. Котюргина— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016.— 244 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59611.html>.— ЭБС «IPRbooks»

9. Ивлева А.М. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.М. Ивлева, П.И. Прилуцкая, И.Д. Черных— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45380.html>.— ЭБС «IPRbooks»

10. Векторная алгебра, аналитическая геометрия и элементы линейной алгебры [Электронный ресурс]: варианты расчетного задания/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 63 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23720.html>.— ЭБС «IPRbooks»

11. Красоленко Г.В. Аналитическая геометрия. Векторная алгебра. Теория пределов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.В. Красоленко, Н.В. Сванидзе, Г.В. Якунина— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30002.html>.— ЭБС «IPRbooks»

12. Крупин В.Г. Высшая математика. Теория вероятностей, математическая статистика, случайные процессы. Сборник задач с решениями [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Г. Крупин, А.Л. Павлов, Л.Г. Попов— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2013.— 408 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33206.html>.— ЭБС «IPRbooks»

13. Максименко В.Н. Практикум по математическому анализу. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Н. Максименко, А.В. Гобыш— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45425.html>.— ЭБС «IPRbooks»

14. Полькина Е.А. Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Е.А. Полькина, Н.С. Стакун— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2013.— 200 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24022.html>.— ЭБС «IPRbooks»

15. Основы математического анализа [Электронный ресурс]: методические указания, примеры решения задач и индивидуальные домашние задания для студентов I-го курса ЭУИС МГСУ всех направлений подготовки/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23283.html>.— ЭБС «IPRbooks»

16. Ганиев В.С. Математический анализ. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.С. Ганиев— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 172 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20476.html>.— ЭБС «IPRbooks»

17. Задачи и упражнения по математическому анализу и дифференциальным уравнениям [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.В. Власов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 376 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67393.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Интернет-ресурсы

1) <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)

2) <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)

3) <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)

4) http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel (Лекция 5. Интегрирование по частям)

5) <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)

6) <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)

7) <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)

8) http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_iss0&feature=channel (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)

9) http://www.youtube.com/watch?v=wg_AIYBB0dg&feature=related (Гиперметод умножения)

10) http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c (Теория вероятности)

11) <http://www.youtube.com/watch?v=3LyUi13SUyg&feature=related> (Проблема Монти Холла)

12) <http://www.youtube.com/watch?v=7L52m03AmEI&feature=related> (Парадокс Монти Холла (из фильм21))

13) <http://www.youtube.com/watch?v=uis7Hg2gSNo&feature=related> (Теория фракталов)

14) http://www.youtube.com/watch?v=G_GBwuYuOOs&feature=fvw (Fractal Zoom Mandelbrot Corner)

15) <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 ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения:	
Решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго порядка	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, просмотр презентаций,

и высших порядков;	прослушивание рефератов и сообщений;
использовать различные методы интегрирования при решении задач;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, просмотр презентаций, прослушивание рефератов и сообщений;
использовать методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, просмотр презентаций, прослушивание рефератов и сообщений;
решать системы уравнений с несколькими переменными матричным и другими способами;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, просмотр презентаций, прослушивание рефератов и сообщений;
использовать алгебраические методы при решении геометрических задач;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, просмотр презентаций, прослушивание рефератов и сообщений;
знания:	
Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, просмотр презентаций, прослушивание рефератов и сообщений;
основные численные методы решения прикладных задач;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, просмотр презентаций, прослушивание рефератов и сообщений;
сущность, виды и способы решения задач аналитической геометрии на плоскости и в пространстве	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, просмотр презентаций, прослушивание рефератов и сообщений.

Контроль и оценка сформированности общих компетенций

Общие компетенции	Основные показатели сформированности общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Проявляет интерес к профессии/специальности в процессе учебной деятельности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
	Участствует в профессионально-трудовых мероприятиях.	
	Качественно выполняет все профессионально-ориентированные задания.	
	Аргументирует свой выбор в профессиональном самоопределении	
	Определяет социальную значимость профессиональной деятельности	
	Выполняет самоанализ профессиональной пригодности	
	Определяет основные виды деятельности на рабочем месте и необходимые орудия труда	
	Определяет перспективы развития в профессиональной сфере	
	Изучает условия труда и выдвигает предложения по их улучшению	
	Определяет положительные и отрицательные стороны профессии	
	Определяет ближайшие и конечные жизненные цели в профессиональной деятельности	
	Определяет пути реализации жизненных планов	
	Участствует в мероприятиях способствующих профессиональному развитию	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Определяет перспективы трудоустройства	
	Определяет цель и порядок работы.	
	Определяет критерии и показатели эффективности деятельности	
	Использует в работе полученные ранее знания и умения.	
	Рационально распределяет время при выполнении работ.	
	Прогнозирует результаты выполнения деятельности в соответствии с задачей	
	Находит способы и методы выполнения задачи	
	Выстраивает план (программу) деятельности	
	Подбирает ресурсы (инструмент, информацию и т.п.) необходимые для решения задачи	

	Анализирует действия на соответствие эталону (нормам) оценки результатов деятельности
	Анализирует результат выполняемых действий и выявляет причины отклонений от норм (эталона)
	Определяет пути устранения выявленных отклонений
	Обобщает результат деятельности.
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	Оценивает ситуацию в соответствии с поставленной задачей.
	Проявляет самостоятельность в принятии оптимальных решений в стандартных и нестандартных ситуациях.
	Контролирует и корректирует деятельность в соответствии с нормативной документацией.
	Несет ответственность за свой труд.
	Описывает ситуацию и называет противоречия
	Оценивает причины возникновения ситуации
	Определяет субъектов взаимодействия в возникшей ситуации
	Находит пути решения ситуации
	Подбирает ресурсы (инструмент, информацию и т.п.) необходимые для разрешения ситуации
	Прогнозирует развитие ситуации
	Организует взаимодействие субъектов-участников ситуации
	Берет на себя ответственность за принятое решение
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Отбирает информацию для эффективного выполнения задач.
	Получает дополнительную информацию для расширения кругозора в профессиональной деятельности и личностного развития.
	Выделяет профессионально-значимую информацию (в рамках своей профессии)
	Выделяет перечень проблемных вопросов, информацией по которым не владеет
	Задаёт вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи
	Пользуется разнообразной справочной литературой, электронными ресурсами
	Находит в тексте запрашиваемую информацию (определение, данные и т.п.)
	Сопоставляет информацию из различных источников
	Определяет соответствие информации поставленной задаче
	Классифицирует и обобщает информацию
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	Оценивает полноту и достоверность информации
	Рационально использует информационно-коммуникационные технологии для научной организации своего труда в сфере профессиональной деятельности
	Осуществляет поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях
	Извлекает информацию с электронных носителей
	Использует средства ИТ для обработки и хранения информации
	Представляет информацию в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения
	Находит, обрабатывает, хранит и передает информацию с помощью мультимедийных средств информационно-коммуникативных технологий.
	Умеет осознанно воспринимать информацию, распространяемую по каналам СМИ
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами,	Стремится критически осмысливать полученные сведения, применять их для расширения своих знаний
	Владеет профессиональной лексикой, применяет приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения.
	Оказывает помощь участникам команды.
	Выполняет обязанности в соответствии с распределением групповой деятельности.
	Устанавливает позитивный стиль общения
	Выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией
	Признает чужое мнение

руководством, потребителями	При необходимости отстаивает собственное мнение	
	Принимает критику	
	Ведет деловую беседу в соответствии с этическими нормами	
	Соблюдает официальный стиль при оформлении документов	
	Составляет отчеты в соответствии с запросом и предъявляемыми требованиями	
	Оформляет документы в соответствии с нормативными актами	
	Выполняет письменные и устные рекомендации руководства	
	Общается по телефону в соответствии с этическими нормами	
	Способен к эмпатии	
	Организует коллективное обсуждение рабочей ситуации	
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	Определяет технологии, используемые в профессиональной деятельности	
	Определяет источники информации о технологиях профессиональной деятельности	
	Определяет условия и результаты успешного применения технологий	
	Анализирует производственную ситуацию и называет противоречия между реальными и идеальными условиями реализации технологического процесса	
	Определяет причины необходимости смены технологий или их усовершенствования	
	Указывает этапы технологического процесса, в которых происходят или необходимы изменения	
	Определяет необходимость модернизации	
	Генерирует возможные пути модернизации	
	Дает ресурсную оценку результата модернизации (экономическую, экологическую и т.п.)	
	Составляет алгоритм (план) действий по модернизации	

