**Приложение 2.4**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОУП.04 «Математика»

2023 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Стр.** |
| **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **3** |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **7** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **8** |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОУП.04 «Математика»

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа по учебной дисциплине «Математика» (ОУП.04) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 51.02.01. Народное художественное творчество по виду Хореографическое творчество в части освоения соответствующей общей компетенции (ОК):

|  |  |
| --- | --- |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности  применительно к различным контекстам |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации, информации и информационные технологии для выполнения задач  профессиональной деятельности |

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы** подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина «Математика» входит в «Общеобразовательный учебный цикл, реализующий ФГОС СПО», раздел «Обязательные предметные области» (ОУП.ОО), предметная область «Математика и информатика».

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

Изучение дисциплины «Математика» должно обеспечить:

* сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики;
* сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;
* сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;
* сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
* сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
* сформированность фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности;
* В результате изучения учебной дисциплины ОУП.04 «Математика» обучающийся должен:

**Уметь:**

* проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;
* решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства;
* решать системы уравнений изученными методами;
* строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы;
* применять аппарат математического анализа для решения задач;
* применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению задач;
* решать задачи, имеющие вероятностный характер;
* находить и оценивать статистические закономерности в реальном мире;
* владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
* владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**Знать:**

* тематический материал курса.

**Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** — 116 часов.

**Время изучения** — 1-3 семестры.

**Промежуточная аттестация** — экзамен (3 семестр), ДФК-1-2 семестры.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов/зачетных единиц** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **174** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **116** |
| в том числе: |  |
| теории | 48 |
| практические занятия | 68 |
| **Самостоятельная работа студента (всего)** | **58** |
| в том числе: |  |
| работа с учебной литературой и написание конспекта по теме | 10 |
| выполнение примеров | 26 |
| выполнение индивидуальной работы | 22 |
| *Итоговая аттестация в форме* | экзамена |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала (основное и профессиональноориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной  модуль (при наличии) | Объем часов |
| Основное содержание | |  |
| Раздел 1. Повторение курса математики  основной школы |  | 4 |
| Тема 1.1  Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления | Содержание учебного материала |  |
| Цель и задачи математики при освоении специальности.  Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.  Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями.  Действия со степенями, формулы сокращенного умножения |  |
| Комбинированное занятие | 1 |
| Тема 1.2  Процентные вычисления.  Уравнения и неравенства | Содержание учебного материала |  |
| Простые проценты, разные способы их вычисления. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства |  |
| Комбинированное занятие | 1 |
| Тема 1.3.  Процентные вычисления в профессиональных задачах | Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) |  |
| Простые и сложные проценты. Процентные вычисления в профессиональных задачах |  |
| Практическое занятие | 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема 1.4  Решение задач. Входной контроль | Содержание учебного материала |  |
| Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости |  |
| Комбинированное занятие | 1 |
| Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве |  | 14 |
| Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей | Содержание учебного материала |  |
| Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Основные пространственные фигуры |  |
| Комбинированное занятие | 1 |
| Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и  плоскости, плоскостей | Содержание учебного материала |  |
| Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства.  Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства.  Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение основных сечений |  |
| Комбинированное занятие | 3 |
| Тема 2.3.  Перпендикулярность  прямых, прямой и  плоскости, плоскостей | Содержание учебного материала |  |
| Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости |  |
| Комбинированное занятие | 2 |
|  | Содержание учебного материала |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема 2.4. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах | Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.  Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости.  Расстояния в пространстве |  |
| Комбинированное занятие | 2 |
| Тема 2.5. Координаты и векторы в пространстве | Содержание учебного материала |  |
| Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Простейшие задачи в координатах |  |
| Комбинированное занятие | 2 |
| Тема 2.6. Прямые и плоскости в практических задачах | Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) |  |
| Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей. Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе,  архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач |  |
| Практическое занятие | 3 |
| Тема 2.7 Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве | Содержание учебного материала |  |
| Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора |  |
| Комбинированное занятие |  |
| Контрольная работа | 1 |
| Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции |  | 13 |
| Тема 3.1 | Содержание учебного материала |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тригонометрические  функции произвольного  угла, числа | Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. 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 |  |
| Комбинированное занятие | 2 |
| Тема 3.2 Основные  тригонометрические тождества | Содержание учебного материала |  |
| Тригонометрические тождества. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и - α |  |
| Комбинированное занятие | 2 |
| Тема 3.3  Тригонометрические функции, их свойства и графики | Содержание учебного материала |  |
| Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций y = cos x, y = sin x, y = tg x, y = сtg x. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.  Преобразование графиков тригонометрических функций |  |
| Комбинированное занятие | 3 |
| Тема 3.4 Обратные  тригонометрические функции | Содержание учебного материала |  |
| Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики. |  |
| Комбинированное занятие | 2 |
| Тема 3.5  Тригонометрические уравнения и неравенства | Содержание учебного материала |  |
| Уравнение cos х = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tg x = a, сtg x = a. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным., решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства |  |
| Комбинированное занятие | 3 |
| Тема 3.6 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции | Содержание учебного материала |  |
| Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Комбинированное занятие. |  |
| Контрольная работа | 1 |
| Раздел 4. Производная и первообразная функции |  | 31 |
| Тема 4.1 Понятие производной. Формулы и  правила  дифференцирования | Содержание учебного материала |  |
| Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования |  |
| Комбинированное занятие | 6 |
| Тема 4.2 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов | Содержание учебного материала |  |
| Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов |  |
| Комбинированное занятие | 6 |
| Тема 4.3  Геометрический и физический смысл  производной | Содержание учебного материала |  |
| Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции y=f(x) |  |
| Комбинированное занятие | 2 |
| Тема 4.4 Монотонность функции. Точки  экстремума | Содержание учебного материала |  |
| Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Задачи на максимум и минимум. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной |  |
| Комбинированное занятие | 2 |
| Тема 4.5 Исследование функций и построение  графиков | Содержание учебного материала |  |
| Исследование функции на монотонность и построение графиков |  |
| Комбинированное занятие | 5 |
|  | Содержание учебного материала |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема 4.6 Наибольшее и наименьшее значения функции | Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков с использованием аппарата математического анализа |  |
| Комбинированное занятие | 2 |
| Тема 4.7 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах | Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) |  |
| Наименьшее и наибольшее значение функции |  |
| Практическое занятие | 3 |
| Тема 4.8 Первообразная функции. Правила  нахождения первообразных | Содержание учебного материала |  |
| Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции y=f(x). Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной |  |
| Комбинированное занятие | 2 |
| Тема 4.9 Площадь криволинейной трапеции.  Формула Ньютона –  Лейбница | Содержание учебного материала |  |
| Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.  Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей |  |
| Комбинированное занятие | 2 |
| Тема 4.10 Решение задач.  Производная и первообразная функции. | Содержание учебного материала |  |
| Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. Вычисление первообразной. Применение первообразной |  |
| Комбинированное занятие |  |
| Контрольная работа | 1 |
| Раздел 5.  Многогранники и тела  вращения |  | 17 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема 5.1 Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения | Содержание учебного материала |  |
| Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. Пирамида и её элементы.  Правильная пирамида |  |
| Комбинированное занятие | 4 |
| Тема 5.2 Правильные многогранники в жизни | Содержание учебного материала |  |
| Площадь поверхности многогранников. Простейшие комбинации многогранников. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Правильные многогранники |  |
| Комбинированное занятие | 2 |
| Тема 5.3  Цилиндр, конус, шар и их сечения | Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) |  |
| Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе. Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса |  |
| Практическое занятие | 2 |
| Тема 5.4 Объемы и площади поверхностей тел | Содержание учебного материала |  |
| Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара |  |
| Комбинированное занятие | 4 |
| Тема 5.5 Примеры  симметрий в профессии | Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) |  |
| Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Примеры симметрий в профессии |  |
| Практическое занятие | 2 |
|  | Содержание учебного материала |  |
| Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема 5.6 Решение задач. Многогранники и тела вращения | Комбинированное занятие | 2 |
| Контрольная работа | 1 |
| Раздел 6. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая  функции |  | 10 |
| Тема 6.1 Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями nой степени | Содержание учебного материала |  |
| Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции у  их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование иррациональных выражений |  |
| Комбинированное занятие | 2 |
| Тема 6.2 Свойства степени с рациональным и  действительным показателями | Содержание учебного материала |  |
| Понятие степени с рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики |  |
| Комбинированное занятие | 3 |
| Тема 6.3 Решение  иррациональных уравнений | Содержание учебного материала |  |
| Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения |  |
| Комбинированное занятие | 2 |
| Тема 6.4 Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения и неравенства | Содержание учебного материала |  |
| Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции и ее свойства. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств |  |
| Комбинированное занятие | 4 |
| Тема 6.5 Логарифм числа.  Свойства логарифмов | Содержание учебного материала |  |
| Логарифм числа. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования |  |
| Комбинированное занятие | 3 |
|  | Содержание учебного материала |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема 6.6  Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства | Логарифмическая функция и ее свойства. Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства |  |
| Комбинированное занятие | 4 |
| Тема 6.7 Логарифмы в природе и технике | Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) |  |
| Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства |  |
| Практическое занятие | 2 |
| Тема 6.8 Решение задач. Степенная, показательная и логарифмическая  функции | Содержание учебного материала |  |
| Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение уравнений |  |
| Комбинированное занятие |  |
| Контрольная работа | 1 |
| Раздел 7. Элементы теории вероятностей и  математической статистики |  | 21 |
| Тема 7.1 Событие, вероятность события. Сложение и умножение  вероятностей | Содержание учебного материала |  |
| Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий |  |
| Комбинированное занятие | 4 |
| Тема 7.2 Вероятность в профессиональных  задачах | Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) |  |
| Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события |  |
| Практическое занятие | 8 |
|  | Содержание учебного материала |  |
| Тема 7.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения | Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики |  |
| Комбинированное занятие | 4 |
| Тема 7.4 Задачи  математической статистики. | Содержание учебного материала |  |
| Первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики (среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия). Работа с таблицами, графиками, диаграммами |  |
| Комбинированное занятие | 3 |
| Тема 7.5 Элементы теории вероятностей и  математической статистики | Виды событий, вероятность событий. Сложение и умножение вероятностей. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Задачи математической статистики. | 1 |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | |  |
| Всего: |  | 116 |

# **3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета *«Математики и информатики».*

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- аудиторная доска с магнитной поверхностью и с набором приспособлений для крепления таблиц;

- дидактические материалы, учебники;

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением по количеству обучающихся с возможностью подключения к Internet;

- CD- DVD медиатека,

- принтер лазерный;

- калькуляторы.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Алимов Ш.А. и другие Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень - М.: Просвещение, 2011.
2. Башмаков М.И. Математика: учебник для 10 класса: среднее (полное) общее образование (базовый уровень) – М.: Издательский центр "Академия", 2012.
3. Башмаков М.И. Математика: учебник для 11 класса: среднее (полное) общее образование (базовый уровень) – М.: Издательский центр "Академия", 2011.
4. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 10-11 классов - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
5. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: практикум для 10-11 классов - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

Дополнительные источники:

1. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике – М.: Дрофа, 2007.
2. Дадаян А.А. Сборник задач по математике - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007

Интернет-ресурсов

1. [www.math-pr.com](http://www.math-pr.com/matr)
2. [www.webmath.ru](http://www.webmath.ru)
3. www.mathserfer.com
4. [www.matesha.ru](http://www.matesha.ru)

# **4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** |  |
| проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений | конспектирование, практическая работа |
| решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства | практическая работа |
| решать системы уравнений изученными методами | практическая работа |
| строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы | практическая работа |
| применять аппарат математического анализа к решению задач | практическая работа |
| применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению задач | практическая работа |
| оперировать различными видами информационных объектов, в том числе с помощью компьютера, соотносить полученные результаты с реальными объектами | практическая работа |
| распознавать и описывать информационные процессы в социальных, биологических и технических системах | практическая работа |
| использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования | практическая работа |
| оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники | практическая работа |
| иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий | практическая работа |
| создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые документы | практическая работа |
| просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных, получать необходимую информацию по запросу пользователя | практическая работа |
| наглядно представлять числовые показатели и динамику их изменения с помощью программ деловой графики | практическая работа |
| соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) | практическая работа |
| **Знания:** |  |
| тематический материал курса; | тестирование, самостоятельные и контрольные работы |
| основные технологии создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных процессов различных типов с помощью современных программных средств информационных и коммуникационных технологий; | конспектирование, практическая работа |
| назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты и процессы; | конспектирование, практическая работа |
| назначения и функции операционных систем | конспектирование, практическая работа |