**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Калкнинская средняя общеобразовательная школа»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено на заседании  ШМО  Протокол \_\_\_\_  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_г.  \_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | Согласовано: на метод. совете  Протокол №\_\_\_\_  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г.  Зам.директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | Утверждаю:  Директор школы:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  Приказ № \_\_\_\_  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. |

**Рабочая программа**

**Предмет: Физика**

**Класс: 10**

**Программа составлена:**

Ибрагимов А.Р., учителем математики и физики;

высшая квалификационная категория

2020-2021 учебный год

**Пояснительная записка**

Настоящая рабочая программа написана на основании следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.07.2015);

2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования  
(утв. приказом министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413);

3. А.В.Шаталина , Физика. Рабочие программы. М.-Просвещение, 2017 г.

4. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы САНПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденных постановлением главного государственного врача Российской Федерации от 29.12.2010г. №189, зарегистрированные в Минюсте России 3 марта 2011г. №19993.

5. Федеральный перечень учебников, рекомендованных и допущенных Министерством образования и науки по Приказу МО РФ от 31.03.2014 №253,ООП НОО, ООП ООО, одобренных Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию. Протокол заседания от 8 апреля 2015 г. №1/15(с изменениями от 26.01.2016г.);

6. Образовательная программа среднего общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Верхнежиримская средняя общеобразовательная школа»

Рабочая программа среднего общего образования по физике для 10 класса МБОУ «Верхнежиримская СОШ» составлена на основании Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте второго поколения. В них также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего общего образования.

Согласно учебному плану на изучение физики в 10 классе отводится 68 часов (34 учебных недели), из расчета 2 часа в неделю.

Рабочая программа ориентирована на использование УМК: : Физика. 10 класс: учебник, автор Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Р.Р.Сотский для общеобразовательных учреждений, входящий в состав УМК по физике для 10 класса, рекомендован Министерством образования Российской Федерации.

**Цели и задачи, решаемые при реализации рабочей программы:**

Расширить представления учащихся о механических явлениях, углубить знания учащихся по электростатике, способствовать развитию творческих способностей учащихся, создание условий для реализации интереса учащихся к предмету, формирование умения самостоятельно приобретать знания.

*Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:*

* *обучения:* освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели; применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний;
* *воспитания:*воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента в обсуждении проблем естественно -научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды.

*развития:* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий.

**Планируемые результаты освоения предмета**

***Личностные***

1)Умение управлять своей познавательной деятельностью;

2)Готовность и способность к образованию, в том числе самообразова­нию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

3)Умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4)Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достовер­ной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и оте­чественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;

5)Чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;

6)Положительное отношение к труду, целеустремлённость;

7)Экологическая культура, бережное отношение к родной земле, при­родным богатствам России и мира, понимание ответственности за состоя­ние природных ресурсов и разумное природопользование.

***Метапредметные***

*Регулятивные УУД*

1)Самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собствен­ные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

2)Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ре­сурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;

3)опоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достиже­ния цели ресурсы;

4)Определять несколько путей достижения поставленной цели;

5)Задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

6)Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной за­ранее целью;

7)Осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельнос­ти, собственной жизни и жизни окружающих людей.

*Познавательные УУД*

1)Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных по­зиций;

2)Распознавать и фиксировать противоречия в информационных источ­никах;

3)Использовать различные модельно-схематические средства для пред­ставления выявленных в информационных источниках противоречий;

4)Осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

5)Искать и находить обобщённые способы решения задач;

6)Приводить критические аргументы как в отношении собственного су­ждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;

7)Анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситу­ации;

8)Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправ­ленный поиск возможности широкого переноса средств и способов дей­ствия;

9)Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учиты­вая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограниче­ния;

10)Занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть уче­ником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

*Коммуникативные УУД*

1)Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пре­делами);

2)При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);

3)Развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использо­ванием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

4)Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфлик­ты до их активной фазы;

5)огласовывать позиции членов команды в процессе работы над об­щим продуктом/решением;

6)Представлять публично результаты индивидуальной и групповой дея­тельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

7)Подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из сообра­жений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

8)Воспринимать критические замечания как ресурс собственного раз­вития;

9)Точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной ком­муникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

***Предметные результаты***

*Ученик научится*

Формировать представления о закономерной связи и познава­емости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли фи­зики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

Владеть основополагающими физическими понятиями, закономер­ностями, законами и теориями; уверенное пользование физической тер­минологией и символикой;

Сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строе­нии вещества, элементов электродинамики и квант

Владеть основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умени­ями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость меж­ду физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

Владеть умениями выдвигать гипотезы на основе знания основопо­лагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспери­ментальными средствами, формулируя цель исследования; владение уме­ниями описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперимен­ты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;

*Ученик получит возможность научиться*

Решать простые и сложные физические задачи;

Применять полученные знания для объ­яснения условий протекания физических явлений в природе и для приня­тия практических решений в повседневной жизни;

Понимать физические основы и принципы действия (работы) ма­шин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических ката­строф;

Сформировать собственную позицию по отношению к физиче­ской информации, получаемой из разных источников.

**Содержание учебного предмета**

**Введение (1ч)**

**Механика (26ч)**

Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение т тела по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение.

Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии.

***Элементы национально-регионального компонента:***

Воздействие космоса на биологические процессы, происходящие в Бурятии.

**Молекулярная физика. Термодинамика (17ч)**

Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких, твердых тел. Тепловое движение молекул. Основное уравнение МКТ.

Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул газа. Измерение скоростей движения молекул. Уравнение Менделеева Клапейрона. Газовые законы.

Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели. КПД двигателя.

Испарение и кипение. Насыщенный пар. Относительная влажность. Кристаллические и аморфные тела.

***Элементы национально-регионального компонента:***

1. Распространение различных веществ в атмосфере путём диффузии. Зависимость степени загрязнения воздуха от высоты в с.Верхний Жирим.

2. Токсичность некоторых газов и их «устойчивость» в атмосфере с.Верхний Жирим.

3. Состав и токсичность выхлопных газов, зависимость их количества от мощности двигателя.

**Основы электродинамики (23ч)**

Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциал и разность потенциалов. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия плоского конденсатора.

***Элементы национально-регионального компонента:***

Атмосферное электричество, электрическое поле электроприборов, его проявление и влияние на человека.

Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрическая цепь. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полно цепи.

Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость. Полупроводниковый диод. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Электрический ток в вакууме.

**Итоговая контрольная работа (1ч)**

**Учебно-методическое обеспечение учебного процесса**

1.Годова И.В. Контрольные работы в новом формате. М: Интеллект-Центр, 2011.

2.Громцева О.И. Самостоятельные и контрольные работы по физике 10-11 классы. М:Просвещение, 2012.

3.Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Р.Р. Физика 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. М: Просвещение, 2018.

4.Парфентьева Н.А. Сборник задач по физике. 10-11 классы. Базовый и профильный уровни. М: Просвещение, 2010.

5. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике, 10-11 классы. М: Просвещение, 2013.

6.Саюров Ю.А. Физика 10 класс. Поурочные разработки.

***Информационно-коммуникативные средства***

1.Операционная система Windows 2010/

2.Ресурсы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru>)

3.Презентации, видео-ролики.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **К-во часов** | **Тема** | **Основное содержание темы** | **УУД** | | | **Дата** | |
| **познавательные** | **регулятивные** | **коммуникативные** | **По плану** | **Факт** |
| **1** | **1** | **Введение** | | | | | | |
| 1/1 | 1 | Физика и познание мира |  | Выделять сходства естественных наук, различия между теоретическими и эмпирическими методами исследования.. | Самостоятельно выделять познавательную цель. Планировать и прогнозировать результат. | С достаточной полнотой и точностью выражать письменно свои мысли. |  |  |
| **2** | **26** | **МЕХАНИКА** | | | | | | |
| 1/2 | 1 | Основы кинематики. Механическое движение. Система отсчета. | Основная задача механики. Кинематика. Система отсчёта. Механическое движение, его виды и относительность. | ставить и формулиро­вать проблемы, усваивать алгоритм дея­тельности, анализировать и оценивать полученные результаты | определять последова­тельность промежуточных целей с уче­том конечного результата, составлять план и определять последовательность действий | выявлять проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее разрешения. |  |  |
| 2/3 | 1 | Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение. | Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного движения. Путь, перемещение, координата при равномерном движении. | выделять и форму­лировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности | ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже из­вестно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно. | планировать учеб­ное сотрудничество с учителем, сотруд­ничество со сверстниками в поиске и сборе информации; с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. |  |  |
| 3/4 | 1 | Равномерное прямолинейное движение. Скорость. | Графики зависимости скорости, перемещения и координаты от времени при равномерном движении. Связь между кинематическими величинами. | выделять и форму­лировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности | ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже из­вестно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно. | планировать учеб­ное сотрудничество с учителем, сотруд­ничество со сверстниками в поиске и сборе информации; с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. |  |  |
| 4/5 | 1 | Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением. | Мгновенная скорость. Средняя скорость. Векторные величины и их проекции. Сложение скоростей. | выделять и форму­лировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности | ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже из­вестно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно. | планировать учеб­ное сотрудничество с учителем, сотруд­ничество со сверстниками в поиске и сборе информации; с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. |  |  |
| 5/6 | 1 | Решение задач на определение кинематических характеристик движения с помощь графиков. | Ускорение, единицы измерения. Скорость при прямолинейном равноускоренном движении. | выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности | ставить учебную задачу, составлять план и последовательность действий, осуществлять контроль в форме сравнения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и от­личий от эталона | организовывать учебное сотрудничество со сверстника­ми и учителем, работать индивидуально и в группе, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согла­сования позиций и отстаивания интере­сов, определять способы действий в рам­ках предложенных условий и требований. |  |  |
| 6/7 | 1 | Свободное падение тел. Движение с ускорением свободного падения. | Центростремительное ускорение | строить ло­гическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы | определять понятия, стро­ить умозаключения и делать выводы. | с достаточной пол­нотой и точностью выражать свои мыс­ли, выявлять проблемы,формулировать гипотезы. |  |  |
| 7/8 | 1 | Равномерное движение точки по окружности | Вращательное и поступательное движение. Угловая скорость. Частота. Период вращения. | выделять и форму­лировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности | ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже из­вестно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно. | планировать учеб­ное сотрудничество с учителем, сотруд­ничество со сверстниками в поиске и сборе информации; с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. |  |  |
| 8/9 | 1 | Кинематика абсолютно твердого тела. Л.р №1 «Изучение движения тела по ркружности» | Экспериментальное определение ускорения тела | устанавливать при­чинно-следственные связи, строить ло­гическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы | ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже из­вестно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно. | формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. |  |  |
| 9/10 | 1 | Контрольная работа №1 по теме "Основы кинематики" | Контроль знаний по теме «Основы кинематики» | Решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы, применять полученные знания. | Планировать и прогнозировать результат. | С достаточной полнотой и точностью выражать письменно свои мысли. |  |  |
| 10/11 | 1 | Основы динамики. Принцип причинности в механике. Инерция. Первый закон Ньютона. | Что изучает динамика. Взаимодействие тел. Мера инерции тел. Первый закон Ньютона | выдвигать и обосно­вывать гипотезы, обозначать проблемы и находить пути их решения, анализировать объекты с целью выделения их признаков | составлять план и после­довательность учебных действий. | выявлять проблемы, осознанно планировать и регулировать свою деятельность, владеть устной и письменной речью. |  |  |
| 11/123 | 1 | Сила. Масса. Второй закон Ньютона. | Взаимодействие. Сила. Связь силы и ускорения. Зависимость ускорения от действующей силы. Масса тела. Второй закон Ньютона | мыслить, со­здавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач | осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению пре­пятствий и самокоррекции. | с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсужде­нии проблем. |  |  |
| 12/13 | 1 | Третий закон Ньютона. Гелиоцентрическая система отсчета. | Принцип суперпозиции сил. Примеры применения II закона Ньютона. III закон Ньютона. Свойства тел, связанных третьим законом. Примеры проявления IIIзакона в природе. | самостоятельно вы­делять познавательную цель, устанав­ливать причинно-следственные связи, объяснять различные явления на основе физической теории | формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже из­вестно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно. | осознанно планиро­вать и регулировать свою деятельность, выявлять проблемы, владеть устной и письменной речью. |  |  |
| 13/14 | 1 | Решение задач на законы Ньютона. | Принцип причинности в механике. Принцип относительности. | выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности | ставить учебную задачу, составлять план и последовательность действий, осуществлять контроль в форме сравнения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения 1отклонений и от­л1ичий от эталона. | организовывать учебное сотрудничество с учащимися и учителем, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и отстаивания интересов, определять способы дей­ствий в рамках предложенных условий и требований. |  |  |
| 14/15 | 1 | Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. | Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения. Практическое изучение движения тела под действием силы тяжести. | создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач | осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению пре­пятствий и самокоррекции. | С достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, добывать недостающую инфор­мацию с помощью вопросов. |  |  |
| 15/16 | 1 | Вес тела. Силы упругости. | Вес. Невесомость. | создавать, применять и преобразовывать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта, строить высказывание, формулировать проблему | осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению пре­пятствий и самокоррекции, самостоя­тельно исправлять ошибки. | с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, рационально планировать свою работу, добывать недостающую ин­формацию с помощью чтения текста учебника. |  |  |
| 16/17 | 1 | Лабораторная работа №2 «Измерение жесткости пружины» | Экспериментальное определение ускорения тела | Контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности. | Составлять план и последовательность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения 1отклонений и отличий. | Строить продуктивное взаимодействие со сверстниками, контролировать, корректировать и оценивать действия партнера, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации |  |  |
| 17/18 | 1 | Силы трения. Л/р №3 «Измерение коэффициента трения скольжения» | Электромагнитная природа сил трения. Сила трения. Трение покоя, трение движения. Коэффициент трения. | создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач, выделять и классифицировать существенные ха­рактеристики объекта | осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению пре­пятствий и самокоррекции, составлять план проведения эксперимента, само­стоятельно исправлять ошибки. | с достаточной пол­нотой и точностью выражать свои мыс­ли, рационально планировать свою работу в группе, добывать недостающую информацию с помощью вопросов. |  |  |
| 18/19 | 1 | Решение задач на движение тела под действием нескольких сил. | Решение задач на использование основных законов механики | выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий; контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности | Ставить учебную задачу, составлять план и последовательность действий, осуществлять контроль в форме сравнения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и от­личий от эталона. | организовывать учебное сотрудничество с учащимися и учителем; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и отстаивания интересов; определять способы дей­ствий в рамках предложенных условий и требований. |  |  |
| 19/20 | 1 | Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. | Передача движения от одного тела другому при взаимодействии. Импульс тела, импульс системы | самостоятельно вы­делять познавательную цель, устанав­ливать причинно-следственные связи, объяснять различные явления на основе физической теории | формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже из­вестно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно. | осознанно планиро­вать и регулировать свою деятельность, выявлять проблемы, владеть устной и письменной речью. |  |  |
| 20/21 | 1 | Л/р №4 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально» | Практическое изучение движения тела, брошенного горизонтально | искать информацию, формировать смысловое чтение, за­креплять и при необходимости коррек­тировать изученные способы действий, понятий и алгоритмов | выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия. | с достаточной пол­нотой и точностью выражать свои мыс­ли в соответствии с задачами и условия­ми коммуникации. |  |  |
| 21/22 | 1 | Механическая работа и мощность силы. Энергия. | Механическая работа Мощность. Выражение мощности через силу и скорость. Кинетическая энергия. | системно мыслить, со­здавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач | осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению пре­пятствий и самокоррекции | с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсужде­нии проблем. |  |  |
| 22/23 | 1 | Закон сохранения энергии в механике. | Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Связь работы силы и изменения кинетической энергии. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Связь работы силы и изменения кинетической энергии. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. | анализировать и син­тезировать знания, устанавливать при­чинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, структу­рировать знания | осуществлять контроль в форме сравнения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и от­личий от эталона, вносить необходи­мые дополнения и коррективы в план, и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его про­дукта. | формировать пред­ставления о материальности мира. |  |  |
| 23/24 | 1 | Лабораторная работа №5 "Изучение закона сохранения механической энергии" | Практическое изучение закона сохранения механической энергии | Контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности. | Составлять план и последовательность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий. | Строить продуктивное взаимодействие со сверстниками, контролировать, корректировать и оценивать действия партнера, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации |  |  |
| 24/25 | 1 | Решение задач на законы сохранения импульса и энергии | Решение задач по теме «Законы сохранения в механике» | контролировать и оце­нивать процесс и результаты деятель­ности | составлять план и.последовательность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения отклонений и от­личий | строить продуктив­ное взаимодействие со сверстниками, контролировать, корректировать и оце­нивать действия партнера, с достаточ­ной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. |  |  |
| 25/26 | 1 | Контрольная работа №2 по теме "Законы динамики. Законы сохранения в механике" | Контроль знаний по теме Законы сохранения в механике | Решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы, применять полученные знания. | Планировать и прогнозировать результат. | С достаточной полнотой и точностью выражать письменно свои мысли. |  |  |
| 26/27 | 1 | Равновесие тел. Лабораторная работа №6 “Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.” | Экспериментальная проверка правильности условий равновесия твердого тела. | искать информацию, формировать смысловое чтение, за­креплять и при необходимости коррек­тировать изученные способы действий, понятий и алгоритмов | выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия. | с достаточной пол­нотой и точностью выражать свои мыс­ли в соответствии с задачами и условия­ми коммуникации. |  |  |
| **3** | **10** | **Молекулярная физика** | | | | | | |
| 1/28 | 1 | Основные положения МКТ. Броуновское движение. | Основные положения МКТ. Опытные подтверждения МКТ. Размер молекул. .Постоянная Авогадро. Число молекул. | искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности | формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже из­вестно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно. | формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. |  |  |
| 2/29 | 1 | Взаимодействие молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел. | Броуновское движение .Взаимодействие молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел. | анализировать и син­тезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рас- суждений, выдвигать и обосновывать гипотезы | выделять и осознавать то, что уже усвоено в курсе физики и что еще подлежит усвоению, оцени­вать качество и уровень усвоения мате­риала. | выявлять проблему, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. |  |  |
| 3/30 | 1 | Основное уравнение МКТ идеального газа. | Связь давления со средней квадратичной скоростью движения молекул. | выделять и форму­лировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности | формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже из­вестно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно. | формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. |  |  |
| 4/31 | 1 | Температура и тепловое равновесие. Энергия теплового движения молекул. | Теплопередача. Тепловое равновесие. Измерение температуры. Абсолютная температура. Соотношение между шкалой Цельсия и Кельвина. | решать задачи разны­ми способами, выбирать наиболее эф­фективные методы решения, применять полученные знания | планировать и прогнози­ровать результат | формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. |  |  |
| 5/32 | 1 | Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. | Соотношение между шкалой Цельсия и Кельвина. Средняя кинетическая энергия движения молекул. | выделять и форму­лировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности | формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже из­вестно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно. | формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. |  |  |
| 6/33 | 1 | Лабораторная работа № 7. Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака | Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака | Контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности. | Составлять план и последовательность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий. | Строить продуктивное взаимодействие со сверстниками, контролировать, корректировать и оценивать действия партнера, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации |  |  |
| 7/34 | 1 | Решение задач на газовые законы. | Решение задач на газовые законы | выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, формировать рефлексию способов и условий действия, контролировать и оценивать процесс и результаты дея­тельности | ставить учебную задачу, составлять план и последовательность действий, осуществлять контроль в форме сравнения результата и способа действий с эталоном с целью обнаруже­ния отличий и отклонений от эталона. | организовывать учебное сотрудничество с учащимися и учителем, работать индивидуально и в группе, находить компромисс и раз­решать конфликты на основе согласова­ния позиций и отстаивания интересов, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований. |  |  |
| 8/35 |  | Насыщенный пар. Кипение. Влажность воздуха. | Насыщенный пар. Кипение. Влажность воздуха. | создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; выделять су­щественные характеристики объекта и классифицировать их | осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению пре­пятствий и самокоррекции, составлять план решения задачи, самостоятельно исправлять ошибки. | с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, получать недостающую инфор­мацию с помощью вопросов. |  |  |
| 9/36 |  | Строение и свойства кристаллических и аморфных тел. | Строение и свойства кристаллических и аморфных тел. | Самостоятельно выде­лять познавательную цель, устанавли­вать причинно-следственные связи | формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже из­вестно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно. | Слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы. |  |  |
| 10/37 |  | Контрольная работа №3 по теме «Молекулярная физика» | Контрользнаний учащихся по теме «Молекулярная физика» | Решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы, применять полученные знания. | Планировать и прогнозировать результат. | С достаточной полнотой и точностью выражать письменно свои мысли. |  |  |
| **4** | **7** | **Основы термодинамики** | | | | | | |
| 1/38 | 1 | Внутренняя энергия и работа в термодинамике. | Внутренняя энергия. Способы измерения внутренней энергии. Внутренняя энергия идеального газа. | объяснять физические процессы, связи и отношения, выявляе­мые в процессе изучения данной темы | осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению пре­пятствий и самокоррекции. | использовать аде­кватные языковые средства для отобра­жения в форме речевых высказываний с целью планирования, контроля и са­мооценки. |  |  |
| 2/39 | 1 | Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. | Вычисление работы при изопроцессах. Геометрическое толкование работы. | преобразовывать ин­формацию из одного вида в другой | осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению пре­пятствий и самокоррекции. | формировать кон­троль и самоконтроль понятий и алго­ритмов. |  |  |
| 3/40 | 1 | Первый закон термодинамики. | Количество теплоты. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Теплоёмкость. | создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; строить выска­зывание, формулировать проблему | осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению пре­пятствий и самокоррекции. | с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, добывать недостающую инфор­мацию с помощью вопросов. |  |  |
| 4/41 | 1 | Второй закон термодинамики. | Решение задач на уравнение теплового баланса | анализировать и син­тезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рас- суждений, выдвигать и обосновывать гипотезы | выделять и осознавать то, что уже усвоено в курсе физики и что еще подлежит усвоению, оцени­вать качество и уровень усвоения мате­риала. | выявлять проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее разрешения. |  |  |
| 5/42 | 1 | Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей. | Первый закон термодинамики. Понятие необратимого процесса. Второй закон термодинамики. | ставить и формулиро­вать проблемы, усваивать алгоритм дея­тельности, анализировать полученные результаты | составлять план и после­довательность действий, осуществлять контроль в форме сравнения алгоритма действий с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона, вносить необходимые ис­правления. | планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, работать в группе, корректировать и оценивать действия сверстников. |  |  |
| 6/43 | 1 | Решение задач на КПД тепловых двигателей. | Принцип действия тепловых двигателей. Роль холодильника. КПД теплового двигателя. Максимальное значение КПД тепловых двигателей. | выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, формировать рефлексию способов и условий действия, контролировать и оценивать процесс и результаты дея­тельности | ставить учебную задачу, составлять план и последовательность действий, осуществлять контроль в форме сравнения результата и способа действий с эталоном с целью обнаруже­ния отличий и отклонений от эталона. | организовывать учебное сотрудничество с учащимися и учителем, работать индивидуально и в группе, находить компромисс и раз­решать конфликты на основе согласова­ния позиций и отстаивания интересов. |  |  |
| 7/44 | 1 | Контрольная работа №4 по теме "Основы термодинамики" | Контроль знаний по теме «Основы термодинамики» | Решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы, применять полученные знания. | Планировать и прогнозировать результат. | С достаточной полнотой и точностью выражать письменно свои мысли. |  |  |
| **5** | **23** | **Основы электродинамики** | | | | | | |
| 1/45 | 1 | Электростатика. Электрический заряд. Электризация. Закон сохранения электрического заряда. | Электрический заряд, два знака зарядов. Элементарный заряд. Электризация тел. Замкнутая система. Закон сохранения электрического заряда. | самостоятельно выде­лять познавательную цель, устанавли­вать причинно-следственные связи, объяснять различные явления на основе физической теории | формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже из­вестно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно. | осознанно планиро­вать и регулировать свою деятельность, выявлять проблемы, владеть устной и письменной речью. |  |  |
| 2/46 | 1 | Закон Кулона. | Опыты Кулона. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона – основной закон электростатики. Единица электрического заряда. | искать информацию, формировать смысловое чтение, за­креплять и при необходимости коррек­тировать изученные способы действий, понятий и алгоритмов | выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия. | с достаточной пол­нотой и точностью выражать свои мыс­ли в соответствии с задачами и условия­ми коммуникации. |  |  |
| 3/47 | 1 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. | Электрическое поле. Основные свойства электрического поля. Напряженность электрического поля. Силовые линии поля | самостоятельно выде­лять познавательную цель, устанавли­вать причинно-следственные связи | формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже из­вестно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно. | слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы. |  |  |
| 4/48 | 1 | Поле точечного заряда и шара. Принцип суперпозиции полей. | Однородное поле. Поле точечного заряда, сферы Принцип суперпозиции полей. | искать информацию, формировать смысловое чтение, за­креплять и при необходимости коррек­тировать изученные способы действий, понятий и алгоритмов | выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия. | с достаточной пол­нотой и точностью выражать свои мыс­ли в соответствии с задачами и условия­ми коммуникации. |  |  |
| 5/49 | 1 | Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. |  | анализировать и син­тезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы | выделять и осознавать то, что уже усвоено в курсе физики и что еше подлежит усвоению, оценивать ка­чество и уровень усвоения материала. | с достаточной пол­нотой и точностью выражать свои мыс­ли в соответствии с задачами и условия­ми коммуникации. |  |  |
| 6/50 | 1 | Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. | Потенциал поля. Потенциал. Разность потенциалов. | ставить и формулиро­вать проблемы, усваивать алгоритм дея­тельности, анализировать полученные результаты | составлять план и после­довательность действий, осуществлять контроль в форме сравнения алгоритма действий с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона, вносить необходимые ис­правления. | планировать учеб­ное сотрудничество с учителем и од­ноклассниками, работать в группе, корректировать и оценивать действия сверстников. |  |  |
| 7/51 | 1 | Электроемкость. Конденсатор. | Электрическая емкость проводника. Конденсатор. Виды конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов | системно мыслить, со­здавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач | осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению пре­пятствий и самокоррекции. | с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсужде­нии проблем. |  |  |
| 8/52 | 1 | Решение задач | Решение задач по теме «Электростатика» | анализировать и син­тезировать знания, устанавливать при­чинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, структу­рировать знания | осуществлять контроль в форме сравнения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и от­личий от эталона, вносить необходи­мые дополнения и коррективы в план и способ действия | формировать пред­ставления о материальности мира. |  |  |
| 9/53 | 1 | Контрольная работа №5 по теме "Электростатика" | Контроль знаний по теме «Электросчтатика» | Решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы, применять полученные знания. | Планировать и прогнозировать результат. | С достаточной полнотой и точностью выражать письменно свои мысли. |  |  |
| 10/54 | 1 | Законы постоянного тока. Электрический ток. Условия существования электрического тока. | Электрический ток. Условия существования электрического тока. Сила тока. Действие тока. | анализировать и син­тезировать знания, устанавливать при­чинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, структу­рировать знания | планировать и прогнози­ровать результат. | с достаточной пол­нотой и точностью выражать свои мыс­ли в соответствии с задачами и условия­ми коммуникации. |  |  |
| 11/55 | 1 | Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. | Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Единица сопротивления, удельное сопротивление. | системно мыслить, со­здавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач | выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия. | с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсужде­нии проблем. |  |  |
| 12/56 | 1 | Лабораторная работа № 8 "Последовательное и параллельное соединения проводников" | Последовательное и параллельное соединение проводников. Закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников. | Контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности. | Составлять план и последовательность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий. | Строить продуктивное взаимодействие со сверстниками, контролировать, корректировать и оценивать действия партнера, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации |  |  |
| 13/57 | 1 | Работа и мощность постоянного тока. | Работа тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность тока. | самостоятельно выде­лять познавательную цель, устанавли­вать причинно-следственные связи | формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже из­вестно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно. | слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы. |  |  |
| 14/58 | 1 | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. | Источник тока. Сторонние силы. Природа сторонних сил. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. | формировать систем­ное мышление (понятие — пример — значение учебного материала и его применение) | обнаруживать и форму­лировать учебную проблему. | слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы. |  |  |
| 15/59 | 1 | Лабораторная работа № 9 "Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока" | Практическое измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока | Контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности. | Составлять план и последовательность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий. | Строить продуктивное взаимодействие со сверстниками, контролировать, корректировать и оценивать действия партнера, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации |  |  |
| 16/60 | 1 | Решение задач на закон Ома для участка цепи и полной цепи. |  | искать информацию, формировать смысловое чтение, за­креплять и при необходимости коррек­тировать изученные способы действий, понятий и алгоритмов | выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия. | с достаточной пол­нотой и точностью выражать свои мыс­ли в соответствии с задачами и условия­ми коммуникации. |  |  |
| 17/61 | 1 | Контрольная работа №6 по теме "Электродинамика" | Контрольная работа на тему «Законы постоянного тока». | Решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы, применять полученные знания. | Планировать и прогнозировать результат. | С достаточной полнотой и точностью выражать письменно свои мысли. |  |  |
| 18/62 | 1 | Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры. | Проводники электрического тока. Природа электрического тока в металлах. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. | анализировать и син­тезировать знания, устанавливать при­чинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, структу­рировать знания | осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению пре­пятствий и самокоррекции. | с достаточной пол­нотой и точностью выражать свои мыс­ли в соответствии с задачами и условия­ми коммуникации, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем. |  |  |
| 19/63 | 1 | Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы. | Полупроводники, их строение. Электронная и дырочная проводимость. | выделять и форму­лировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию | формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже из­вестно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно. | планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. |  |  |
| 20/64 | 1 | Электрический ток в вакууме. | Термоэлектронная эмиссия. Односторонняя проводимость. Диод. Электронно-лучевая трубка. | выделять и форму­лировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию | определять понятия, стро­ить умозаключения и делать выводы. | планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. |  |  |
| 21/65 | 1 | Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. | Растворы и расплавы электролитов. Электролиз. Закон Фарадея. | преобразовывать информацию из одного вида в другой, использовать межпредметные понятия и связи | осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению пре­пятствий и самокоррекции. | с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсужде­нии проблем. |  |  |
| 22/66 | 1 | Электрический ток в газах. Плазма. | Электрический разряд в газе. Ионизация газа. Проводимость газов. Несамостоятельный разряд. Виды самостоятельного электрического разряда. | анализировать и син­тезировать знания, устанавливать при­чинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, структу­рировать знания | определять понятия, стро­ить умозаключения и делать выводы. | с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсужде­нии проблем. |  |  |
| 23/67 |  | Подготовка к итоговой контрольной работе. | Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах» | решать задачи разны­ми способами, выбирать наиболее эф­фективные методы решения, применять полученные знания | планировать и прогнози­ровать результат. | с достаточной пол­нотой и точностью выражать свои мыс­ли в соответствии с задачами и условия­ми коммуникации. |  |  |
| **6**  1/68 | **1** | **Итоговая контрольная работа** | Контроль знаний по темам курса физики 10 класса | объяснять физические явления, процессы, связи и отношения | осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению пре­пятствий и самокоррекции. | осуществлять кон­троль и самоконтроль понятий и алго­ритмов. |  |  |