**Тематическое планирование курса физики для 10 класса (профильный уровень)**

Календарно-тематический план ориентирован на использование учебника «Физика 10» Ю. И. Дик, О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, А. А. Пинский

Автор: Елькина Г.В.

* [Пояснительная записка](http://temaplan.ru/?idstructure=16073)
* [Таблично-графическая схема рабочей программы (170ч)](http://temaplan.ru/?idstructure=16075) [1](http://temaplan.ru/?idstructure=16075) [2](http://temaplan.ru/?idstructure=16076) [3](http://temaplan.ru/?idstructure=16077) [4](http://temaplan.ru/?idstructure=16078) [5](http://temaplan.ru/?idstructure=16079) [6](http://temaplan.ru/?idstructure=16080) [7](http://temaplan.ru/?idstructure=16081) [8](http://temaplan.ru/?idstructure=16082)

**Пояснительная записка**

Настоящий календарно-тематический план разработан применительно к учебной «Программе для школ (классов) с углубленным изучением физики 10–11 классы», Ю. И. Дик, В. А. Коровин, В. А. Орлов, А.  А.  Пинский,  2000г.  Календарно-тематический  план  ориентирован  на  использование  учебника  «Физика 10» Ю. И. Дик, О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, А. А. Пинский и др., 2006г., а также дополнительных пособий: *для учителя*:
1. «Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе ч.2», п/ред. А. А. Покровского, 1979г.
2. «Физика в 10 классе. Модели уроков», Ю. А. Сауров, 2005г.
3. «Термодинамика. Модели уроков», Ю. А. Сауров, Г. А. Бутырский,. 2000г.
4. Многоуровневые задачи с ответами и решениями Н. В. Лёзина, А. М. Левашов, 2004г
5. Тестовые задания по физике Н.И.Павленко, К.П.Павленко, 2004г
6. Физика: тренажеры для учащихся 9 – 11 классов и поступающих в вузы В. А. Шевцов, 2005г
7. «Сборник вопросов и задач по физике» Н. И. Гольдфарб, 2001г.
8. Физика. Еженедельное приложение к газете «Первое сентября»
9. Физика. Дидактические материалы 10 класс А. Е. Марон, Е. А. Марон, 2006г
10. ФИПИ Реальные варианты ЕГЭ – 2007, М, Вентана-Граф, 2007г
*Для учащихся*:
1. Учебник «Физика 10» Ю. И. Дик, О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, А. А. Пинский и др., 2006г.
2. Сборник задач по физике Г. Н. Степанова 2003г
3. Сборник задач по физике П. А. Рымкевич 2003г
Лицейское образование в современных условиях призвано обеспечить функциональную грамотность и социальную адаптацию обучающихсяна основе приобретения ими компетентностного опыта в сфере учения, познания, профессионально-трудового выбора, личностного развития, ценностных ориентаций и смыслотворчества. Это предопределяет направленность целей обучения на формирование компетентной личности, способной к жизнедеятельности и самоопределению в информационном обществе, ясно представляющей свои потенциальные возможности, ресурсы и способы реализации выбранного жизненного пути.
***Главной целью лицейского образования*** является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило **цель** обучения физике:
- освоение знаний об электромагнитных и квантовых явлениях; величинах характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- применение знаний по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, для объяснения принципов работы механизмов, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания; использование современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творчески работ;
- воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованию высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.
На основании требований  Государственного образовательного стандарта  2004г. в содержании календарно-тематического планирования предполагается  реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения**:

* Приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
* Овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной  деятельностей;
* Освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

***Компетентностный подход*** определяет следующие  особенности предъявления содер­жания образования: оно представлено в виде трех тематических блоков, обеспечивающих формирование компетенций. В первом блоке представлены дидактические единицы, обеспечивающие совершенствование  навыков научного познания*.* Во втором — дидактические единицы, которые содержат сведения по теориифизики*.* Это содержание обучения является базой для развития познавательной компетенции учащихся. В третьем – дидактические единицы, отражающие историю развития физикии обеспечивающие  развитие учебно-познавательной ирефлексивной компетенции. Таким образом, календарно-тематическое планирование обеспечивает взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых, общепредметных и предметных компетенций.
Принципы отбора содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся.   Профильное изучение физики включает подготовку учащихся к осознанному выбору путей продолжения образования и будущей профессиональной де­ятельности.
***Личностная ориентация***образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся  понимать причины и логику развития физическихпроцессов открывает возможность для ос­мысленного восприятия всего разнообразия мировоззренческих, социокультурных систем, существующих в современном мире.  Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, их приобщению к современной физической науке и технике*,* усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию  личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толерантности.
***Деятельностный* *подход*** отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражда­нина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствова­ние этого общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на форми­рование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбо­ру, анализу и использованию информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации растет, а социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышле­ния и инициативности, проявления творческого подхода к делу, поиска нес­тандартных способов решения проблем и конструктивного взаимодей­ствия с людьми.
Настоящий календарно-тематический план учитывает направленность класса, в котором будет осуществляться учебный процесс: 10 «Б» класс – это класс физико-математический профиля, что предполагает повышенный и углубленный уровень изучения физики, достаточный для продолжения образования по физико-техническим специальностям. Для этого используется модификация вышеназванной программы, а именно: расширяется, по сравнению с базовым уровнем, перечень изучаемых теоретических вопросов, используются задачники и дидактические материалы, для обучения решению задач повышенной сложности. Также предполагается активное использование медиаресурсов лицея и информационных технологий.
В лицейской медиатеке имеются следующие диски:

1. *Физика. Виртуальный учебник*
2. *Электронный задачник по физике*
3. *Уроки физики(9кл)*
4. *Уроки физики(10кл)*
5. *Физикус*
6. *Живая физика*
7. *Открытая физика*
8. *Репетитор по физике*

Согласно действующему в лицее учебному плану и с учетом направленности классов, календарно-тематический план предусматривает следующие варианты организации процесса обучения: в 10 «Б»классеестественно-математическойнаправленности предполагается обучение в объеме 170 часов; 102 часа сверх базисного учебного плана в 10 «Б» классе используется для расширения рамок изучаемого материала, углубления части изучаемых тем*,* приобретения навыков решения задач повышенной сложности, подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по профильному предмету с конкурентоспособным результатом.
В соответствии с этим реализуется модифицированная «Программе для школ (классов) с углубленным изучением физики 10–11 классы», Ю. И. Дик, В. А. Коровин, В. А. Орлов, А.  А.  Пинский, 2000г., в объеме 170 часов.
С учетом уровневой специфики класса выстроена система учебных занятий (уроков), спроектированы цели, задачи, ожидаемые результаты обучения (планируемые результаты), что представлено в схематической форме ниже.
Основой целеполагания является  обновление требований к уровню подготовки выпускников в системе физико-математического образования, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции государ­ственного стандарта – переход от суммы «предметных результа­тов» (то есть образовательных результатов, достигаемых в рамках отдельных учебных предметов) к межпредметным и интегративным результатам. Такие результаты предс­тавляют собой обобщенные способы деятельности, которые отражают спе­цифику не отдельных предметов, а ступеней общего образования. В государственном стандарте они зафиксированы как ***общие учебные умения, навыки и способы человеческой  деятель­ности***, что предполагает повышенное внимание  к развитию межпредметных связей курса  физики*.*
Для лицейского образования приоритетным можно считать раз­витие *умений* самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную де­ятельность (от постановки цели до получения и оценки результата), использовать элемен­ты причинно-следственного и структурно-функционального анализа, определять сущно­стные характеристики изучаемого объекта, самостоятельно выбирать критерии для срав­нения, сопоставления, оценки и классификации объектов. Принципиальное значение в рамках курса приобретает *умение* раз­личать факты, мнения, доказательства, гипотезы, аксиомы.
Учащиеся должны приобрести *умения* по фор­мированию собственного алгоритма решения познавательных задач форму­лировать проблему и цели своей работы, определять адекватные способы и методы реше­ния задачи, прогнозировать ожидаемый результат и сопоставлять его с собственными физическими знаниями. Учащиеся должны научиться представлять результаты ин­дивидуальной и групповой познавательной деятельности в формах конспекта, реферата, рецензии, исследовательского проекта, публичной презентации.
При профильном изучении принципиально важная роль отведена в плане  участию лицеистов в *проектной дея­тельности*, в организации и проведении *учебно-исследовательской работы*, развитию *умений* выдвигать гипотезы, осуществлять их проверку, владеть элементарны­ми приемами исследовательской деятельности, самостоятельно создавать алгоритмы поз­навательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера. Система заданий призвана обеспечить тесную взаимосвязь различных способов и форм учебной деятельности: использование различных алгоритмов усвоения знаний и умений при сохранении единой содержательной основы курса, внедрение групповых методов работы, творческих заданий, в том числе методики исследовательских проектов.
При профильном изучении физики в старшей школе осуществляется переход от методики поурочного планирования к модульной системе организации учебного процесса. Модуль­ный принцип позволяет не только укрупнить смысловые блоки содержания, но и преодо­леть традиционную логику изучения материала – от единичного к обще­му и всеобщему, от фактов к процессам и закономерностям. В условиях модульного подхода возможна совершенно иная схема  изучения  физическихпроцессов «всеобщее — общее — единичное».
Реализация календарно-тематического плана обеспечивает освоение общеучебных умений и компетенций в рамках ***информационно-коммуникативной деятельности.*** В том числе:

* способностьпередавать содержание текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания;
* проводить информационно-смысловый анализ текста;
* ис­пользовать различные виды чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.);
* создавать письменные высказывания, адекватно передающие прослушанную и прочитан­ную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно);
* составлять план, тезисы, конспект.

 Для решения познавательных и коммуникативных задач учащимся предлагается  использовать различные источники информации, включая энцик­лопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных, в соответствии с коммуника­тивной задачей, сферой и ситуацией общения осознанно выбирать выразительные сред­ства языка и знаковые системы (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.).
Специфика целей и содержания изучения физики на профильном уровне существен­но повышает требования к ***рефлексивной деятельности учащихся***: к объективному оцениванию своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, способности и го­товности учитывать мнения других людей при определении собственной позиции и са­мооценке, понимать ценность образования как средства развития культуры личности.
Стандарт ориентирован на *воспитание* школьника – гражданина и патриота России, развитие духовно-нравственного мира школь­ника, его национального самосознания. Эти положения нашли отражение в содержании уроков. В процессе обучения должно быть сформировано умение формулироватьсвои мировоззренческие взгляды,и на этой основе - воспитание гражданственности и патриотизма.
Календарно-тематический план предусматривает разные варианты дидактико-технологического обеспечения учебного процесса. В частности: в классе (продвинутый уровень) дидактико-технологическое оснащение включает тесты для самоконтроля, самостоятельные работы, разноуровневые контрольные работы А. Е. Марон, Е. А. Марон (30 шт.), Л. А. Кирик (20 шт.).
Требования к уровню подготовки учащихся 10 класса (базовый уровень)
**должны знать:**

* ***смысл понятий:*** физическое явление***,*** физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле;
* ***смысл физических величин:*** путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, кпд, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока;
* ***смысл физических законов:*** Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка цепи, Джоуля-Ленца;

**должны уметь:**

* ***описывать и объяснять физические явления:*** равномерное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавление тел, механические колебания и волны, конвекцию, излучение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока;
* ***использовать физические приборы и  измерительные инструменты для измерения физических величин:*** расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока;
* ***представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:*** пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи;
* ***выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;***
* ***приводить примеры практического использования физических знаний о*** механических, тепловых, электростатических явлениях;
* решать задачи на применение изученных физических законов;
* осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;

**владеть компетенциями:** коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смылопоисковой, и профессионально-трудового выбора;
**способны решать следующие жизненно-практические задачи:**

* обеспечить личную безопасность в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники;
* контролировать исправность электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;
* рационально применять простые механизмы;
* оценивать безопасность радиационного фона.

**Таблично-графическая схема рабочей программы (170ч)**

**Введение. Повторение курса физики 7 – 9 классов:  *6 часов***
**Цель:** Повторить ранее пройденные темы, необходимые, для прохождения дальнейшего материала

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N п/п  | **Система уроков** | **Дидактическая  модель обучения** | **Педагоги-ческие средства** | **Вид деятельности учащихся** | **Задачи. Планируемый результат и уровень освоения** | **Информационно-методическое обеспечениеД\З**  |
| **Компетенции**  |
| **Учебно-познавательная** | **Информационная** |
| **Базовая  программа** | **Профильная программа (продвинутый уровень)** | **Программа углубленного изучения**  |
| 1 | Вводный инструктаж по технике безопасности. Введение. | Объяснительно-иллюстр. | беседа | Фронт. работа |   |   |   |   | инструкция по охране труда |
| 2 | Повторение: механические явления  | Объяснительно-иллюстративная  | беседа | Индивид. и фронтальная работа | Знают понятия: механическое дв-е, виды дв-я, перемещение, скорость, ускорение, сила, виды вз-вий и сил, законы Ньютона, импульс, энергия, ЗСЭ и ЗСИ, характеристики колебательного движения и волновых процессов в упругой среде КПД (Р, П) | Знают понятия: перегрузка, мгновенная скорость и умеют рассчитывать ускорение системы связанных тел, первую космическую скорость для любого небесного тела (П) | Умеют строить графики зависимости величин, характеризующих различные типы движения от времени. | Работа с конспектом, подготовка к вводному тесту(\*) | Учебник ф-7.9 (механика), записи в тетради |
| 3 | Повторение: тепловые явления | Объясн.-иллюстр.  | беседа | Индив., фронт. работа | Знают понятия: внутренняя энергия и способы ее изменения, количество теплоты, удельные постоянные фазовых переходов, тепловые машины, КПД (Р, П) | Знают понятия: уравнение теплового баланса и умеют рассчитывать выход теплового процесса, ТОН (П) | По графикам исследуют изменение агрегатного состояния вещества | Работа с конспектом, подготовка к вводному тесту(\*) | Учебник ф -8 (теплота), записи в тетради |
| 4 | Повторение: электро-магнитные явления  | Объясн.-иллюстр.  | Демонст-рация, беседа, сам. работа | Индив. и фронтальная работа | Знают понятия: электризация, эл. и магн. поле, эл. ток, сила тока, эл. напряжение, сопротивление, парал. и послед. соед. проводников, з-н Ома для участка цепи, правила буравчика и левой руки, индукция магнитного поля (Р,П) | Знают, как рассчитывать неоднородные участки цепи (П-, Ис^) | Умеют строить эквивалентные схемы. | Работа с конспектом, подготовка к вводному тесту(^) | Учебник ф-8,9 (электро-магнетизм), записи в тетради |
| 5 | Повторение: оптика  | Объясн.-иллюстр.  | Демонст-рация, беседа, сам. работа | Индив. и фронтальная работа | Знают понятия: линза, виды линз, законы распространения, отражения и преломления света, оптическая сила линзы (Р,П) | Умеют рассчитать оптическую силу системы линз (П-, Ис^)  | Умеют рассчитать показатель преломления среды, по изображению найти предмет.  | Работа с конспектом, подготовка к вводному тесту(^) | Учебник ф-8 (оптика), записи в тетради |
| 6 | ***Вводный контроль знаний*** | продуктивная | тест | Индив. работа |   |   |   |   | Тетрадь для к.р.  |
| ***Механика:* *20 часов*****Цель:** * **освоение знаний** о классической механике Ньютона и границах ее применимости, механическом движении и его различных видах, причинах движения и покоя тел; величинах характеризующих данные явления, законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
* **применение знаний** для объяснения явлений природы, принципов работы технических устройств, решения физических задач, в том числе и повышенной сложности, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
* **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения знаний, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ, с использованием информационных технологий;
* **овладение умениями** планировать и проводить эксперименты, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать измерительные приборы, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков.

Таким образом, обеспечивается взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых, общепредметных и предметных компетенций: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной**,** смыслопоисковой, профессионально-трудового выбора. |
| 7,8 | Основные понятия и уравнения кинематики | Объясн.-иллюстр.  | беседа | Фронт. работа | Знают, что такое механика, какова ее основная задача, для каких тел и их систем она формулируется и решается. (Р – ) | Умеют сформулировать ОЗМ для макроскопических тел, движущихся с малыми скоростями. (П ¦) | Записывают и применяют основные уравнения кинематики для описания движения тел (Ис-) | Запись лекции, выделение в тексте основной мысли (¦) | § 1, лекция, задачи стр.11-13 |
| 9 | Инвариантные и относительные величины в кинематике | Объясн.-иллюстр. | беседа | Фронт. работа | Знают определения инвариантных и относительных величин (Р) | Приводят примеры инвариант и относительных величин (П) | Находят кинематические х-ки в разл. СО (П, Ис-) |  Создание и запись структурированного текста (^) | § 2, лекция,Задачи из РАП |
| 10 | Решение графических задач | продуктивная  | Беседа, тести  | Фронт. работа | Знают графический и аналитический способы решения ОЗМ (Р) | Строят графики движения тел по заданным уравнениям (П) | Описывают дв-я тел по разл. графикам дв-я, по графику записывают ур-е дв-я тела (Ис-) | Построение графиков х(t), s(t), *?*(t), a(t) | § 2, задачи из АЖМ  |
| 11 | Законы динамики | Объясн.-иллюстр. | беседа | Фронт. работа | Знают законы динамики, формулируют их, записывают математически (Р) | Знают следствия из законов динамики, показывают их на примерах (П) | Объясняют явления, происходящие в НИСО (П) | Запись лекции, выделение в тексте главного(¦) | § 3, вопросы к параграфу  |
| 12 | Прямая и обратная задачи механики | Объясн.-иллюстр. | беседа | Фронт. работа | Знают прямую и обр. задачи механики, формулируют ЗВТ и способы определения массы (Р) | Излагают суть опыта Кавендиша, физический смысл гравитационной постоянной (П) | Применяют законы динамики и принцип относительно-сти к ре-шению качественных задач (Ис-) |  Создание и запись структурированного текста, выполнение графических схем (^) | § 4, вопросы к параграфу  |
| 13 | Принцип относительно-сти | Объясн.-иллюстр. | беседа | Фронт. работа | Знают принцип относительно-сти Галилея, формулируют его (Р) | Знают о неинерциальности СО, связанной с поверхностью Земли (П) | § 5, вопросы к параграфу  |
| 14-16 | **Решение задач по теме:***«Законы динамики»* | проблемная | Созд. пробл. ситуации | Фронт. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Законы динамики»: проводят анализ условия, выполняют чертеж, выполняют решение в общем виде и выполняют проверку единиц измерения по формуле для искомой величины (П) | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач (^) | § 3-5, задачи из АЖМ  |
| 17 | Вращательное движение твердого тела. Момент силы и момент инерции | продуктивная  | беседа | Фронт. работа | Знают понятия: угловая и линейная скорости вращения, угловое ускорение, момент силы (Р) | Записывают основное уравнение динамики вращательного дв-я твердого тела (П) | Формулируют теорему Штейнера, доказывают ее для элементарных тел (Ис-) | Запись лекции и выделение в тексте главного, выполнение пояснительных схем и рисунков (¦) | § 6, лекция, вопросы к параграфу  |
| 18 | Условия равновесия тел | Объясн.-иллюстр.  | беседа  | Фронт. работа | Знают условия равновесия твердого тела, имеют понятие о паре сил и вращательном моменте (Р) | Применяют УРТТ для решения кач задач (П) | § 7, вопросы к параграфу  |
| 19-21 | **Решение задач** на расчет криволинейного и вращательного движений | продуктивная  | Беседа, фронт. опрос  | Фронт. работа | Решают задачи различного уровня сложности на расчет криволинейного и вращательного дв-я: выполняют чертеж, выполняют решение в общем виде и выполняют проверку единиц измерения по формуле для искомой величины (П) | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач (^) | § 6,7, задачи из АЖМ и РАП  |
| 22 | Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса | проблемная | Созд. пробл. ситуации | Фронт. работа | Знают законы сохранения в механике: закон сохранения импульса, закон сохранения момента импульса, закон сохранения энергии. Имеют понятие о: моменте импульса, кинетической энергии вращающегося тела (Р) | Записывают второй з-н Ньютона через изменение импульса, ур-е Мещерского (П) | Знают принцип действия гироскопа, выводят второй закон Кеплера (П) | Запись лекции и выделение в тексте главного, выполнение пояснительных схем и рисунков (¦) | § 8,9, лекция, вопросы к параграфу  |
| 23 | Закон сохранения энергии в механических процессах | проблемная | Созд. пробл. ситуации | Фронт. работа | Объясняют смысл понятий: консервативные силы, потенциальная энергия (П) | Доказывают теоремы о кинетической и потенциальной энергиях (Ис-) | § 10, вопросы к параграфу  |
| 24,25 | **Решение задач по теме:***«Законы сохранения в механике»* | продуктивная  | Беседа, фронт. опрос  | Фронт. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Законы сохранения в механике»: выполняют чертеж, выполняют решение в общем виде и выполняют проверку единиц измерения по формуле для искомой величины (П) | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач (^) | § 6,7, задачи из АЖМ и РАП  |
| 26 | **Контрольная работа по теме** *«Механика»*  | Продуктивная | Индив. опрос  | Индив. работа  | Решение задач различного уровня сложности с применением алгоритмов решения типовых задач и методов решения комбинированных задач по механике (П) |   | Тетрадь для к.р.  |

# Таблично-графическая схема рабочей программы (170ч) (2)

|  |
| --- |
| **Молекулярная физика:  50 часов****Цель:*** **освоение знаний** о тепловом движении молекул, взаимном превращении твердых, жидких и газообразных тел, тепловых явлениях; величинах характеризующих данные явления, законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
* **применение знаний** для объяснения явлений природы, принципов работы технических устройств, решения физических задач, в том числе и повышенной сложности, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
* **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения знаний, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ, с использованием информационных технологий;
* **овладение умениями** планировать и проводить эксперименты, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать измерительные приборы, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков.

Таким образом, обеспечивается взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых, общепредметных и предметных компетенций: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной**, смыслопоисковой, профессионально-трудового выбора.**  |
| **Основы молекулярно-кинетической теории (34 часа)** |
| 27 | Атомы и молекулы. Масса и размеры молекул | Объясн.-иллюстр.  | беседа  | Фронт. работа | Знают об атомистической гипотезе, ее обосновании; формулируют закон Авогадро (Р) | Рассчитывают массу и размеры молекул, молярную массу, количество вещества (Р) | Выводят формулы для расчета массы и размеров молекул (П) | Создание и запись структур. текста (^) | § 11,12, лекция, задачи 11.1,11.2,12.1-12.3  |
| 28-30 | **Решение задач по теме:** «Масса и размеры молекул» | продуктивная  | фронт. опрос  | Фронтальная работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Масса и размеры молекул»: выполняют решение в общем виде и проверку единиц измерения по ф-ле для искомой величины (П) | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач (^) | § 11,12, задачи 12.4 12.6-12.8  |
| 31 | Основные положения МКТ. Эксперименты, лежащие в основе МКТ | Создание пробл. ситуации  | беседа  | Фронт. работа | Знают: основные положения МКТ, их опытное и экспериментальное обоснование, вероятностная кривая  (Р) | Знают динам. и стат. зак-ти,  макро- и микроскопические ФС, средние зн-я физических величин (П) | Описывают и объясняют опыты Штерна и Перрена, используя вероятностный подход (Ис) | Создание и запись структур. текста (^) | § 13,14, лекция, задание к §13**Д.1,2**  |
| 32 | Свойства газов | продуктивная  | Беседа, индив. опрос  | Фронт. работа |  Знают понятие идеального газа в МКТ (Р) | Выводят уравнение ИГ, получают его через плотность газа,  (П) | Получают формулы для вычисления величин, входящих в формулу основного ур-я ИГ (П) | Создание и запись структурированного текста (^) | § 15, лекциия, задачи 15.1, 15.2 |
| 33-35 | **Решение задач по теме:**«Основное уравнение МКТ идеального газа» | продуктивная  | индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Основное уравнение МКТ идеального газа»: выполняют решение в общем виде и проверку единиц измерения по ф-ле для искомой величины (П) | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач (^) | § 15, задачи 15.3-15.5 |
| 36 | Температура и тепловое равновесие. Способы измерения температуры | Создание пробл. ситуации  | беседа  | Фронт. работа | Знают понятие температуры, виды термометров, различные температурные шкалы (Р)  | Объясняют недостижимость абсолютного нуля температур, выводят зависимости давления газа и средней кинетической энергии от температуры (П, Ис-) | Создание и запись структурированного текста (^) | § 16, лекция, задачи 16.1-16.3**Д 3,4** |
| 37-39 | **Решение задач по теме** «Температура – мера средней кинетической энергии молекул» | продуктивная  | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Знают алгоритмы решения задач по теме  «Температура- мера » (Р) | Применяют алгоритмы для решения задач среднего уровня (П)  | Умеют решать задачи повышенной сложности по данной теме (Ис) | Работа с алгоритмами решения задач (^) | § 16, задачи 16.4-16.10 |
| 40 | Уравнение состояния идеального газа | Объясн.-иллюстр., поисковая  | беседа  | Фронт. и индив. работа | Знают уравнение состояния ИГ, его различные записи (Р) | Описывают опытную проверку уравнения состояния ИГ (Р)  |   | Создание и запись структур текста (>) | § 17, лекциия, **Д5,6** |
| 41-43  | **Решение задач по теме** «Уравнение состояния идеального газа» | продуктивная  | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «уравнение состояния идеального газа»: выполняют решение в общем виде и проверку единиц измерения по ф-ле для искомой величины (П) | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач (^)  | Задачи 17.1-17.10, 17.19-17.22 |
| 44 | Изопроцессы в газах | Объясн.-иллюстр.  | Беседа  | Фронт. работа | Знают частные случаи уравнения состояния ИГ для постоянных температуры, объема, давления (Р)  | Выводят законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака и Шарля (П) | Строят диаграммы состояния ИГ для изопроцессов в различных СК (>)  | Построение диаграмм, перевод диаграммы в другую СК (>) | § 18, лекция**Д.7,8**  |
| 45- 47  | **Решение задач по теме** «Газовые законы» | продуктивная  | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Умеют решать задачи по теме «Газовые законы» (П) | Применение основного уравнения МКТ и уравнений для расчета массы молкул и количества в-ва при решении комбинированных задач (П, Ис) | Работа с алгоритмами решения задач (^) | Задачи 18.1-18.6, 18.10-18.13 |
| 48 | **Контрольная работа по теме** «Основное уравнение МКТ идеального газа. Газовые законы» | прдуктивная | Индив. опрос  | Индив. работа | Решение задач различного уровня сложности с применением алгоритмов решения типовых задач и методов решения комбинированных задач по теме: «Основное уравнение МКТ идеального газа. Газовые законы» (П) |   | Тетрадь для к.р. |
| 49 | Реальные газы | Создание пробл. ситуации | Эвр. беседа | фр | Знают понятия: реальный газ, запрещенный объем, средняя длина свободного пробега (Р) | Получают ур-е Ван-дер-Ваальса из ур-я состояния газа (Ис-) | Объясняют скорость диффузии в газах на основании ур-я реального газа (П) | Запись лекции с элементами с.р (>) | § 19, лекция, задачи 19.1-19.3**Д.9**  |
| 50 | Агрегатные состояния и фазовые переходы | Объясн.-иллюстр.  | Беседа  | Фронт. работа | Знают понятия: состояние в-ва, фазовый переход, тройная точка (Р) | На основании основных положений МКТ составляют сравнительную хар-у Тт, Ж и Г (П-) | Строят диаграмму состояния в-ва, объясняют применение Ткр в технике (П) | Создание и запись структурированного текста (^) | § 20, лекция, **Д.10**  |
| 51 | Испарение и конденсация | Объясн.-иллюстр.  | беседа  | Фронт. работа | Знают понятия: насыщенный и ненасыщенный пар, испарение, конденсация, абсолютная и относительная влажность воздуха, точка росы (Р) | Объясняют зависимость давления и плотности насыщенного пара от Т, пр. действия психрометра и гигрометра (П) | Строят изотерму пара, объясняют способ получения сжиженного газа, его св-ва и применение (П) | Создание и запись структур. текста (^) | §21, лекция, задачи 21.1-21.3**Д.11**  |
| 52 | Свойства поверхности жидкостей. Капиллярные явления  | Создание пробл. ситуации | Эвр. беседа | фр | Знают понятия: свободная пов-ть Ж, поверхностная Е, пов-ое натяжение, смачивание, капилляры, флотация (Р) | Получают формулу для расчета силы поверхностного натяжения (П) | Выводят формулу Жюрена, объясняют явления природы на основе знаний о капиллярах (Ис-) | Создание и запись структур. текста (^) | § 22,23, лекция, формулы**Д. 12-14** |
| 53,54 | **Решение задач по теме:**«Свойства жидкостей» | продуктивная  | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Свойства жидкостей»: выполняют решение в общем виде и проверку единиц измерения по ф-ле для искомой величины (П) | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач (^)  | Задачи 22.1-22.4 и 23.1-23.3 |
| 55 | Кристаллические тела | продуктивная  | беседа  | Фронт. работа | Знают о строении кристаллов, их анизотропии, полиморфизме, моно- и поликристаллах,  (Р) | Знают о плотной упаковке частиц в кристаллах, симметрии кристаллов (Р) | Применяют теоретические знания для решения качеств задач (П) | Создание и запись структур. текста (^) | § 24, лекция, задание к параграфу  |
| 56 | Деформации кристаллических тел. Механическое напряжение. Модуль Юнга | проблемная | пробл. ситуация | Индив. и фронт. работа | Знают о механических свойствах твердых тел, видах деформации, механическом напряжении, модуле Юнга (П) | Рассчитывают абсолютную и относительную деформации, ?, Е,? (П)  | Выводят закон Гука, строят диаграмму растяжениий, вычисляют запас прочности (Ис-) | Создание и запись структур. текста (^) | § 25, лекция, формулы**Д.15-17** |
| 5758 | **Решение задач по теме** «Свойства твердых тел» | продуктивная  | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Умеют решать задачи по теме «Свойства твердых тел» (П) | Применяют закон Гука и формулу механического напряжения для решения задач повышенной сложности (П, Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач (^) | § 25, задачи 25.1-25.8 |
| 59 | Получение и применение кристаллов. Жидкие кристаллы | проблемная | пробл. ситуация | Индив. и фронт. работа | Знают об образовании кристаллов в природе и получении их в технике, о жидких кристаллах (П) | Знают о дефектах в кристаллах, способах повышения их прочности (П)  | Владеют информацией о кристаллизации в невесомости, оптических свойствах жидких кристаллов (Ис-) | Создание и запись структур. текста (^) | § 26,27, лекция, вопросы к параграфам**Д.18** |
| 60 | **Контрольная работа по теме** «Фазовые переходы. Свойства твердых тел и жидкостей»  | продуктивная | Индив. опрос  | Индив. работа | Решение задач различного уровня сложности с применением алгоритмов решения типовых задач и методов решения комбинированных задач по теме: «Фазовые переходы. Свойства твердых тел и жидкостей» (П) |   | Тетрадь для к.р. |

# Таблично-графическая схема рабочей программы (170ч) (3)

|  |
| --- |
| **Основы термодинамики (16 часов)**  |
| 61 | Термодинамический метод | Объясн.-иллюстр. | пробл. ситуация | Индив. и фронт. работа | Знают о термодинамическом методе, т-д-ких параметрах состояния тела, его внутренней энергии (Р) | Приводят примеры двух способов изменения внутренней энергии тела (П) | Выводят формулу для расчета внутренней энергии тела (Ис) | Создание и запись структур. текста (^) | § 28, лекция, задачи 28.1-28.3 |
| 62 | Первый закон термодинамики | Объясн.-иллюстр. | пробл. ситуация | Индив. и фронт. работа | Формулируют первый закон термодинамики в двух вариантах,ЗСЭ (Р) | Умеют доказать невозможность создания вечного двигателя первого рода | Создание и запись структур. текста (^) | § 29, лекция, задачи 29.1-29.6**Д.19** |
| 63 | Работа при изменении объема газа | проблемная | пробл. ситуация | Индив. и фронт. работа | Знают о работе, совершаемой газом при расширении (Р) | Выводят формулу для расчета работы газа при изобарном процессе (П) | Работа при циклических процессах (Ис) | Запись лекции с элементами с.р (>) | § 30, лекция, **Д.20** |
| 64 | **Решение задач по теме:**«Работа газа при изменении объема газа» | продуктивная  | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Работа газа при изменении объема»: выполняют решение в общем виде и проверку единиц измерения по ф-ле для искомой величины (П) | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач (^)  | Задачи 30.1-30.4, АЖМ |
| 65 | Применение первого закона термодинамики к изопроцессам | проблемная | пробл. ситуация | Индив. и фронт. работа | Знают форму записи первого закона т-д-ки для каждого изопроцесса. Знают об адиабатном процессе (Р) | Объясняют процесс образования облаков и осадков (П) | Строят диаграммы замкнутых циклов, решают качественные задачи по теме (Ис) | Запись лекции с элементами с.р (>) | § 31, лекция, вопросы к параграфам |
| 66 | **Решение задач** на применение первого закона термодинамики  | продуктивная  | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Решают задачи различного уровня сложности на применение первого закона термодинамики: выполняют решение в общем виде и проверку единиц измерения по ф-ле для искомой величины (П) | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач (^)  | Задачи 31.1-31.5, АЖМ |
| 67 | Теплоемкость газов, жидкостей и твердых тел | Объясн.-иллюстр. | пробл. ситуация | Индив. и фронт. работа | Имеют понятие о теплоемкости газов при постоянном р и постоянном v, теплоемкости Тт (Р) | Записывают уравнение теплового баланса, уравнение Пуассона (П) | Знают о распределении энергии по степеням свободы, ф-лы для ср и сv | Создание и запись структур. текста (^) | § 32, лекция, формулы |
| 68 | **Решение задач** на расчет теплоемкости вещества | продуктивная  | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Решают задачи различного уровня сложности на расчет теплоемкости вещества: выполняют решение в общем виде и проверку ед. измерения по ф-ле для искомой величины (П) | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач (^)  | Задачи 32.1-32.4  |
| 69 | Принцип действия тепловой машины. Необратимость процессов в природе и ее статистическое истолкование | проблемная | пробл. ситуация | Индив. и фронт. работа | Знают определение «тепловой машины», принцип действия тепловых двигателей, КПД, идеальная тепловая машина, цикл Карно, о необратимости тепловых процессов (Р) | Знают пути повышения КПД теплового двигателя, применяют теорию вероятности к тепловым процессам (П) | Знают определение понятия энтропия, формулируют четвертое начало термодинамики. Знают о статистическом характере второго з-на т-д-ки (Р)  | Создание и запись структурированного текста (^) | § 33,34, лекция, вопросы к параграфам |
| 70 | Устройство и действие тепловых машин | проблемная | пробл. ситуация | Индив. и фронт. работа | Знают принцип действия простейшего ДВС, паровой и газовой турбины, реактивные двигатели (Р) | Знают и умеют объяснить принцип действия поршневого ДВС, карбюраторного ДВС, дизеля (П) | Объясняют принцип действия турбореактивного и реактивного двигателей (П) | Запись лекции с элементами с.р (>) | § 35, лекция, вопросы к параграфам**Д.21** |
| 71 | Холодильные машины | Объясн.-иллюстр. | пробл. ситуация | Индив. и фронт. работа | Знают о принципе действия холодильника, рабочего цикла холодильной машины. ее КПД, машины Линде, турботандера, получении и применении низких температур (Р) | Делают информационные сообщения о тепловых и холодильных машинах различных систем, перспективах развития отрасли, выполненные в виде презентации (Ис) | Создание и запись структур. текста (^) | § 36, лекция, вопросы к параграфу |
| 72 | Тепловые машины и охрана природы | проблемная | пробл. ситуация | Индив. и фронт. работа | Знают о роли тепловых машин в развитии теплоэнергетики и транспорта, загрязнении окружающей среды, перегреве окружающей среды, использовании различных видов топлива, повышении КПД установок (Р,П) | Создание и запись структур. текста (^) | § 37, лекция, вопросы к параграфу |
| 73- 75 | **Решение задач по теме:** «Основы термодинамики» | продуктивная  | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Умеют решать задачи по теме «Основы термодинамики» (П) | Применение уравнений первого закона термодинамики для различных изопроцессов, Формул КПД, уравнения теплового баланса для решения задач пов. сложности (П, Ис) | Работа с алгоритмами решения задач (^) | Задачи 33.3,34.1, 34.2,35.1-35.4 |
| 76 | **Контрольная работа по теме** «Основы термодинамики»  | продуктивная | Индив. опрос  | Индив. работа | Решение задач различного уровня сложности с применением алгоритмов решения типовых задач и методов решения комбинированных задач по теме: «Основы термодинамики» (П) |   | Тетрадь для к.р. |

**Таблично-графическая схема рабочей программы (170ч) (4)**

|  |
| --- |
| **Основы электродинамики: *81 час******Цель:**** **освоение знаний** об электростатических явлениях, поведении заряженных частиц в электрическом поле в различных средах; величинах характеризующих данные явления, законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
* **применение знаний** для объяснения явлений природы, принципов работы технических устройств, решения физических задач, в том числе и повышенной сложности, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
* **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения знаний, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ, с использованием информационных технологий;
* **овладение умениями** планировать и проводить эксперименты, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать измерительные приборы, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков.

Таким образом, обеспечивается взаимосвязное развитие и совершенствование ключевых, общепредметных и предметных компетенций: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, профессионально**-**трудового выбора. |
| ***Электростатика (22 часа)***  |
| 77 | Закон сохранения электрического заряда  | продуктивная  | беседа | Фронт. и индив. работа | Знают о существовании двух видов заряда, электризации, ЗСЭЗ (Р) | Знают устройство и объясняют принцип действия электроскопа и электрометра (П)  | Объясняют электростатические явления, происходящие в природе и технике (П) | Создание и запись структур. текста (^) | § 38, лекция, задачи 38.1,38.2**Д.22-25**  |
| 78 | Закон Кулона  | продуктивная  | Беседа, фронт. опрос  | Фронтальная работа | Знают закон Кулона, принцип суперпозиции (Р) | Имеют понятие о точечном и распределенном заряде (П)  | Находят силу, действующую на q, по принципу суперпозиции (П) | Схемы для графического изображ. ПСП (-) | § 39, лекция, формулы**Д. 26**  |
| 79,80 | **Решение задач по теме** *«ЗСЭЗ. Закон Кулона»*  | продуктивная  | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Закон Кулона»: выполняют решение в общем виде и проверку ед. измерения по формуле для искомой величины (П) | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач (^)  | Задачи 39.1-32.6  |
| 81 | Электрическое поле | продуктивная  | Беседа, индив. опрос  | Фронт. работа | Знают об идеях Фарадея, понятия: напряженность ЭП, силовые линии, однородное ЭП (Р) | Получают формулу для напряженности точечного заряда, сферы (П) | Выполняют графическое изображение поля заряженных тел различной формы (Ис) | Схема для док-ва св-в силовых линий (-) | § 40, лекция, формулы **Д.27, 28**  |
| 82 | Теорема Гаусса | Объясн.-иллюстр.  | беседа  | Фронтальная работа | Знают понятие поток напряженности ЭП; формулируют теорему Гаусса (Р) | Применяют теорему Гаусса для расчета ЭП (П) | Выводят ф-лу напряженности заряженной пл-ти, цилиндра (Ис) | Создание и запись структур. текста (^) | § 41, лекция, формулы**Д. 29**  |
| 83,84 | **Решение задач по теме** *«Напряженность. Принцип суперпозиции полей»*  | продуктивная  | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Умеют применять ф-лы напряженности и з-н Кулона для решения качественных и расчетных задач (П) | Умеют применять принцип суперпозиции, ф-лы напряженности и з-н Кулона для решения задач повышенной сложности (П) | Работа с алгоритмами решения задач (^) | Задачи40.1-40.6, 41.1,41.2 |
| 85 | Работа сил электрического поля | Объясн.-иллюстр.  | беседа  | Фронтальная работа | Знают о работе сил электростатического поля при перемещении заряда (Р,П) | Выводят формулы для расчета работы ЭП по перемещению q (Р) | Анализируют случаи, когда работа ЭП равна нулю (Ис)  | Схематическое изобр. полей и траектории q(-) | § 42, лекция, формулы**Д.30**  |
| 86 | Потенциал электрического поля | проблемная | пробл. ситуация | Индив. и фронт. работа | Знают понятия: потенциал, разность потенциалов, эквипотенциальная поверхность, напряжение (Р) | Анализируют связь между потенциалом/разностью потенциалов и напряженностью (П) | Имеют понятие о взаимосвязи потенциала точечного q и потенциала поля системы  q (Р) | Создание и запись структур. текста (^) | § 43, лекция, формулы**Д. 31**  |
| 87,88 | **Решение задач по теме** *«Работа сил ЭП. Потенциал ЭП, разность потенциалов»*  | продуктивная  | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «*Работа сил ЭП. Потенциал ЭП, разность потенциалов*»: выполняют решение в общем виде и проверку ед. измерения по формуле для искомой величины (П) | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач (^) | Задачи 43.1-34.11, АЖМ |
| 89 | Проводники и диэлектрики в электрическом поле.  | поисковая | Сам. работа  | Индив. работа | Умеют на основе демонстрации, используя текст учебника, составит конспект по теме: «Проводники и диэлектрики в ЭП» (П) | Выполняют  записи понятий и иллюстрации к ним по собственному плану (Ис.) | Составление конспекта, графическая работа (\*) | § 44, формулы, **Д. 32-36**. |
| 90,91  | **Решение задач по теме** *«Потенциал и работа электрического поля»*  | продуктивная  | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «*Работа сил ЭП. Потенциал ЭП, разность потенциалов*»: выполняют решение в общем виде и проверку ед. измерения по формуле для искомой величины (П) | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач(^) | Задачи 44.1-44.6, АЖМ |
| 92 | Электроемкость. Конденсаторы | продуктивная  | Беседа, индив. опрос  | Фронт. и групп. работа | Знают понятия: емкость, конденсатор, виды конденсаторов, диэлектрическая проницаемость среды (Р,П) | Умеют выводить формулу плоского конденсатора, емкости батареи коденсаторов (П) | Выполняют чертеж схемы для последовательного и параллельного соединения конденсаторов (П) | Создание и запись структур. текста (^) | § 45, лекция, формулы**Д. 37-40** |
| 93 | Энергия электрического поля. Применение конденсаторов | проблемная | пробл. ситуация | Индив. и фронт. работа | Знают об образовании ЭП между пластинами заряженного конденсатора, энергии ЭП (Р) | Выводят формулы для расчета энергии ЭП плоского конденсатора (П) | Имеют понятие о плотности энергии ЭП и знают ее формулу (Р) | Создание и запись структур. текста (^) | § 46, лекция, формулы**Д. 41** |
| 94-96 | **Решение задач по теме** *«Конденсаторы. Энергия электрического поля»*  | продуктивная  | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Умеют решать задачи по теме «Конденсаторы, энергия электрического поля» (П) | Строят эквивалентные схемы соединения конденсаторов, пользуются формулами плоского и сферического конденсатора, законами последовательного и параллельного соединений конденсаторов для решения задач повышенной сложности (П)  | Работа с алгоритмами решения задач(^) | Задачи 45.1-45.11, 46.1-46.8 |
| 97 | Применение диэлектриков | Объясн.-иллюстр.  | беседа  | Фронтальная работа | Знают механизм поляризации диэлектриков, спонтанной поляризации (Р) | Знают понятия: электреты, сегнетоэлектрики, пьезоэлектрики, пьезоэлектрический эффект, его использование в технике (Р) | Создание и запись структур. текста (^) | § 47, лекция, вопр. к§ 47 **Д. 42** |
| 98 | **Контрольная работа по теме** *«Законы электростатики»*  | продуктивная | Индив. опрос  | Индив. работа | Решение задач различного уровня сложности с применением алгоритмов решения типовых задач и методов решения комбинированных задач по теме: *«Законы электростатики»* (П) |  | Тетрадь для к.р.  |

# Таблично-графическая схема рабочей программы (170ч) (5)

|  |
| --- |
| **Законы постоянного тока (16 часов)** |
| 99 | Условия существования постоянного тока | проблемная | пробл. ситуация | Индив. и фронт. работа | Знают  условия существования постоянного тока, понятия: источник тока, ЭДС (Р) | Объясняют Аст с помощью механической модели (П)   | Получают формулу для работы сторонних сил и заряда (П) | Создание и запись структур. текста (^) | § 48, лекциия, формулы**Д. 43** |
| 100 | Закон Ома  | Объяснительно-иллюстративная | Беседа, индив. опрос  | Фронтальная работа | Знают закон Ома для участка цепи и для полной цепи, владеют понятиями: внешнее и внутреннее сопротивление, ток короткого замыкания  (Р) | Объясняют причинно-следственные связи между I, U и R участка цепи (Р) | Получают ф-лы для расчета величин, входящих в ф-лу закона Ома для полной цепи (П) | Создание и запись структур. текста (^) | § 49, лекция, формулы**Д. 44-46** |
| 101 | **Решение задач по теме** «Закон Ома»  | продуктивная  | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Закон Ома»: выполняют решение в общем виде и проверку единиц. измерения по формуле для искомой величины (П) | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач(^) | Задачи 49.1-49.10, РАП |
| 102 | Последовательное соединение проводников. Шунт | проблемная | пробл. ситуация | Индив. и фронт. работа | Знают законы последовательного соединения проводников в цепи, ф-лу для расчета R шунта (Р) | Выводят ф-лы последовательного соединения и R шунта (П) | Рассчитывают новый предел измерения амперметра по известному шунту (Ис) | Создание и запись структур. текста (^) | § 50 (1), лекция, формулы**Д. 47, 48** |
| 103 | Параллельное соединение проводников. Добавочное сопротивление | проблемная | пробл. ситуация | Индив. и фронт. работа | Знают законы параллельного соединения проводников в цепи, ф-лу для расчета R добавочного (Р) | Выводят ф-лы параллельного соединения и R добавочного (П) | Рассчитывают новый предел измерения вольтметра по изв. R добавочному (Ис) | Создание и запись структур. текста (^) | § 50 (2), лекция, формулы**Д. 49, 50** |
| 104105 | **Решение задач по теме** «Соединения проводников»  | продуктивная  | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Умеют решать задачи на расчет последовательного и параллельного соединений проводников (П) | Строят эквивалентные схемы смешанного соединения проводников, используют ф-лы последовательного и параллельного соединений для решения задач повышенной сложности (П)  | Работа с алгоритмами решения задач(^) | Задачи50.1-50.9, Кирик |
| 106 | Правила Кирхгофа | Объясн.-иллюстративная | Беседа, индив. опрос  | Фронтальная работа | Знают правила Кирхгофа, принцип действия мостика Уинстона (Р)  | Применяют правила Кирхгофа к расчету разветвленных цепей (П) | Создание и запись структур. текста (^) | § 51 , лекция, формулы**Д. 51** |
| 107 | **Решение задач по теме:**«Правила Кирхгофа» | продуктивная  | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Правила Кирхгофа»: выполняют решение в общем виде и проверку единиц. измерения по формуле для искомой величины (П) | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач(^) | Задачи 51.1-51.4, АЖМ |
| 108 | Работа и мощность постоянного тока | Объясн.-иллюстр. | беседа  | Фронтальная работа | Знают понятия: работа тока, мощность тока, тепловое действие тока (Р) | Выводят ф-лы для работы, мощности и количества теплоты (П) | Получают ф-лы для расчета А и Р при последовательном и параллельном соединении (Ис) | Создание и запись структур. текста (^) | § 52 , лекция, формулы**Д. 52** |
| 109  | **Решение задач по теме** «Закон Джоуля-Ленца»  | продуктивная  | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Закон Джоуля-Ленца»: выполняют решение в общем виде и проверку единиц. измерения по формуле для искомой величины (П) | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач(^) | Задачи 52.1-52.6, АЖМ |
| 110-113 | **Решение задач по теме** «Закон Ома для полной цепи»  | продуктивная  | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Умеют строить изображения в линзах, пользоваться формулой тонкой линзы (П) | Строят изображения в системах линз, пользуются формулой тонкой линзы для решения задач повышенной сложности (П)  | Работа с алгоритмами решения задач(^) | Раздаточный дидактич. материал |
| 114 | **Контрольная работа по теме** «Законы постоянного тока»  | продуктивная | Индив. опрос  | Индив. работа | Решение задач различного уровня сложности с применением алгоритмов решения типовых задач и методов решения комбинированных задач по теме: «Законы постоянного тока» (П) |   | Тетрадь для к.р. |

# Таблично-графическая схема рабочей программы (170ч) (6)

|  |
| --- |
| **Магнитное поле (13 часов)**  |
| 115 | Магнитное взаимодействие токов | Объясн.-иллюстр. | беседа | Фронт. работа | Знают опыты Эрстеда и Ампера, об образовании м.п. вокруг пров. с током, взаимодействие параллельных токов (Р) | Объясняют причину вз-вия параллельных токов, получают ф-лу для FА и Ф (П) | Магнитная постоянная, расчет силы вз-вия параллельных токов (П) |  Создание и запись структур. текста (^) | § 53, лекция, формулы,**Д. 53-55**  |
| 116 | **Решение задач по теме:**«Магнитное взаимодействие токов» | продуктивная  | Беседа, фронт. опрос | Фронт. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Магнитное взаимодействие токов»: выполняют решение в общем виде и проверку единиц. измерения по формуле для искомой величины (П) | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач(^) | Задачи 53.1-53.6, АЖМ |
| 117 | Магнитное  поле тока | продуктивная | Беседа, индив. опрос | Фронт. работа | Знают понятия: вихревой характер магнитного поля, расчет модуля вектора В, правило буравчика (Р)  | Пользуются правилом буравчика для определения направления вектора В соленоида (П) | Умеют расчитать значение магнитной индукции и указать ее направление (Ис-) |  Создание и запись структур. текста, строят линии В (^) | § 54, лекция, формулы**Д.56**  |
| 118 | **Решение задач по теме:**«Магнитное поле тока» | продуктивная  | Беседа, фронт. опрос | Фронт. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Магнитное поле тока»: выполняют решение в общем виде и проверку единиц. измерения по формуле для искомой величины (П)  | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач(^) | Задачи 54.1-54.6, АЖМ |
| 119 | Сила Лоренца  | продуктивная  | Беседа, фронт. опрос  | Фронт. работа | Знают о движении ч-цы в МП, правило левой руки. Рассчитывают силу Лоренца и находят ее направление (Р)  | Выводят формулу для расчета периода и радиуса вращения ч-цы в МП; назначение масс-спектро-графа  (Р) | Выводят формулу периода вращения заряженной частицы (Ис.) | Решение граф. задач с помощью правила левой руки (^) | § 55, лекция, формулы**Д.57**  |
| 120 | **Решение задач по теме:**«Сила Лоренца» | продуктивная  | Беседа, фронт. опрос | Фронт. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Сила Лоренца»: выполняют решение в общем виде и проверку единиц. измерения по формуле для искомой величины (П)  | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач(^) | Задачи 55.1-55.6, АЖМ |
| 121 | Магнитное поле в веществе  | Объясн.-иллюстр.  | беседа  | Фронт. работа | Знают о диа-, пара-, ферромагнетизме (р) | Знают о магнитной проницаемости, точке Кюри, орбитальном и спиновом МП электронов.(Р) | Пользуются  графиком петли гистерезиса для объяснения магнитных св-в вещества. (П) | Схема векторов орбитальных моментов, доменов ферромагнетиков | § 56, лекция,  Диск №1,2**Д. 58** |
| 122 | Электроизмерительные приборы | Объясн.-иллюстр.  | Беседа, тести  | Фронт. работа | Знают принцип действия приборов магнитоэлектрической системы (П) | Знают принцип действия приборов электромагнитной системы (П) | Объясняют устройство электроизмерительных приборов (П) | Составление сравнительной таблицы (¦) | § 57, конспект Диск №1,2**Д. 59**  |
| 123 | Электрический двигатель постоянного тока | проблемная | Созд. пробл. ситуации | Фронт. работа | Знают устройство двигателя постоянного тока, принцип его действия (р) | Знают вывод формулы для расчета момента пары сил, действующей на рамку с током (П) | Составление конспекта параграфа (^) | § 58, задачи 58.1-58.3**Д.60**  |
| 124-126 | **Решение задач по теме:** «Магнитное поле» | Поисковая, продуктивная | Индив. опрос | Индив. и групп. работа | Применяют теоретические знания по данной теме для решения задач (П) | Применяют теор. знания для решения задач средней сложности (П) | Применяют теор. знания для решения задач пов. сл (Ис) | Работа с алгоритмами решения задач (^) | Раздаточный дидактич. материал |
| 127 | **Контрольная работа по теме** «Магнитное поле»  | Продуктивная | Индив. опрос  | Индив. работа  | Решение задач различного уровня сложности с применением алгоритмов решения типовых задач и методов решения комбинированных задач по теме: «Магнитное поле» (П) |   | Тетрадь для к.р.  |

# Таблично-графическая схема рабочей программы (170ч) (7)

|  |
| --- |
| **Электромагнитная индукция (12 часов)**  |
| 128 | Закон электромагнитной индукции | Объясн.-иллюстр.  | беседа  | Фронт. работа | Знают опыты Фарадея по обнаружению явления ЭМИ понятие магнитный поток и рассчитывают его для различных случаев (Р) | Знают причины возникновения индукционного тока (Р) предельные  случаи изменения магнитного потока | Объясняют изменение направления индукционного тока (П) | Создание и запись структур. текста (^) | § 59, лекция, формулы**Д.61-63**  |
| 129 | Правило Ленца | Объясн.о-иллюстр.  | Беседа, индив. опрос  | Фронт. работа | Знают правило Ленца; имеют понятие о существовании индукционного тока в сплошных проводниках (Р) | Используют правила Ленца и буравчика для определения направление инд. тока (П)  |   | Создание и запись структур. текста (^) | § 60, лекция, конспект**Д. 64-66**  |
| 130 | **Решение задач по теме:**«Закон ЭМИ» | продуктивная  | Беседа, фронт. опрос | Фронт. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Закон ЭМИ»: выполняют решение в общем виде и проверку единиц. измерения по формуле для искомой величины (П)  | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач(^) | Задачи 59.1-59.5, АЖМ |
| 131 | Самоиндукция.  | Объясн.-иллюстр.  | беседа  | Фронт. работа | Знают явление самоиндукции и причины его возникновения, о ее роли в технике, понятие индуктивности (Р) | Рассчитывают индуктивность контура и катушки (п)  | Используют первую производную It для нахождения ЭДС самоиндукции (П ^) | Построение графов возникновения ЭДС самоиндукции | § 61, лекция, формулы**Д.67,68**  |
| 132 | Энергия электромагнитного поля | продуктивная  | беседа | Фронт. работа | Знают об особенностях возникновения в цепи энергии м.п., рассчитывают ее (П) | Используют ф-лу энергии м.п. для решения задач ср. уровня (П) | Выводят формулу плотности МП и ЭМП (Ис) | Создание и запись структур. текста (^) | § 62, лекция, формулы |
| 133134 | **Решение задач по теме:**«Самоиндукция. Энергия МП» | продуктивная  | Беседа, фронт. опрос | Фронт. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Самоиндукция. Энергия МП»: выполняют решение в общем виде и проверку единиц. измерения по формуле для искомой величины (П)  | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач(^) | Задачи 61.1-61.5, 62.1-62.3 |
| 135 | Электрический генератор постоянного тока | Объясн.-иллюстр.  | Беседа, тест | Фронт. работа | Знают  устройство и принцип действия электродинамического генератора постоянного тока (Р) | Вихревые токи Фуко. Устройство и принцип действия инд. печей | Устр-во и принцип действия эл.счетчика и асинхр. дв-ля(.) | Схема микрофона, громкоговорителя, индукционных печей, магнитофона> | § 63, лекция таблицы  |
| 136 | Магнитная запись информации  | Объясн.-иллюстр.  | Беседа, тест | Фронт. работа | Знают  устройство и принцип действия электродинамического микрофона и громкоговорителя (Р) | Объясняют принцип действия магнитофона, видеозаписи, записи на СD (П) |   | § 64,конс-пект,таблицы  |
| 137138 | **Решение задач по теме:****«Электромагнитная индукция»** | продуктивная  | Беседа, фронт. опрос | Фронт. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Электромагнитная индукция»: выполняют решение в общем виде и проверку единиц. измерения по формуле для искомой величины (П)  | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач(^) | Задачи 63.1-63.3, Кирик |
| 139 | **Контрольная работа по теме** «Электромагнитная индукция» | продуктивная  | тестирование  | Индив. работа | Решение задач различного уровня сложности с применением алгоритмов решения типовых задач и методов решения комбинированных задач по теме: «Электромагнитная индукция» (П) |   | Тетрадь для к.р. |

# Таблично-графическая схема рабочей программы (170ч) (8)

|  |
| --- |
| **Электрический ток в различных средах (18 часов)** |
| 140 | Электрический ток в металлах  | проблемная | Созд. пробл. ситуации | Фронт. работа | Знают природу электрического тока в Ме, основные положения электронной теории проводимости в Ме (Р) | Выводят закон Ома из электронной теории, оценивают скорость упорядоченного дв-я электронов в проводнике (П) | Создание и запись структур. текста (^) | § 65, лекция, формулы**Д.69**  |
| 141 | Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. | Объясн.-иллюстр. | Беседа, доклад  | Фронтальная работа | Знают о зависимости сопротивления проводников от температуры (Р) | Знают о явлениях сверхпроводимости и левитации, объясняют их на основе электронной теории проводимости металлов (П) | Создание и запись структур. текста, строят ВАХ (^) | § 66, лекция, формулы**Д.70**  |
| 142 | **Решение задач по теме:**«Электрический ток в металлах»  | продуктивная  | Беседа, фронт. опрос | Фронт. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Электрический ток в мталлах»: выполняют решение в общем виде и проверку ед. измерения по ф-ле для искомой величины (П)  | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач(^)  | Задачи 65.1-65.5, 66.1-66.7 |
| 143 | Электрический ток в растворах и расплавах электролитов  | Объясн.-иллюстр. | Беседа, фр.опрос  | Фронтальная работа | Знают о природе электрического тока в растворах и расплавах электролитов, закон Фарадея для электролиза (Р) | Выводят обобщенный закон Фарадея, ф-лу электрохимического эквивалента (П) | Имеют понятие об опред. e с помощью электролиза, примен. электролиза в технике (Р) | Создание и запись структур. текста (^) | § 67, лекция, формулы**Д.71-73**  |
| 144145 | **Решение задач по теме:** «Закон электролиза» | продуктивная | Индив. опрос  | Индив. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Закон электролиза»: выполняют решение в общем виде и проверку единиц. измерения по формуле для искомой величины (П)  | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач(^)  | Задачи 67.1-67.12, Кирик |
| 146 | Электрический ток в газах | проблемная | Созд. пробл. ситуации | Фронт. работа | Знают о природе электрического тока в газах, типы ионизации, виды разрядов, техн. использ. газового разряда, плазме (Р) | Умеют переводить эВ в системные единицы энергии и наоборот (П) | Знают и умеют объяснить особенности тлеющего разряда (П) | Создание и запись структур. текста (^) | § 68, лекция, формулы**Д.74-77**  |
| 147 | Электрический ток в вакууме | проблемная | Созд. пробл. ситуации | Фронт. работа | Знают понятие электронная эмиссия, виды электронной эмиссии (Р) | Знают устройство вакуумного диода, его ВАХ (Р) | Объясняют принцип действия вакуумных ламп, ЭЛТ (П) | Создание и запись структур. текста (^) | § 69, лекция, формулы**Д.78,79**  |
| 148 | **Решение задач по теме:**«Электрический ток в газах и вакууме» | продуктивная  | Беседа, фронт. опрос | Фронт. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Электрический ток в газах и вакууме»: выполняют решение в общем виде и проверку единиц. измерения по формуле для искомой величины (П)  | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач(^)  | Задачи 68.1,68.2, 69.1-69.5 |
| 149 | Электрон | проблемная | Созд. пробл. ситуации | Фронт. работа | Знают суть опытов Милликена, Мандельштама-Папалек-си, Томсона (Р)  | Объясняют результаты опытов с катодными лучами (П) | Умеют объяснить принцип действия электронного микроскопа (П) | Создание и запись структур. текста (^) | § 70, лекция, формулы**Д.80**  |
| 150 | **Решение задач по теме:**«Удельный заряд электрона» | продуктивная  | Беседа, фронт. опрос | Фронт. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Удельный заряд электрона»: выполняют решение в общем виде и проверку единиц. измерения по формуле для искомой величины (П)  | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач(^)  | Задачи 70.1-70.3, Кирик |
| 151152 | Электрический ток в полупроводниках | Объясн.-иллюстр. | беседа  | Фронтальная работа | Знают природу электрического тока в п/п, о собственной и примесной проводимости(Р)  | Объясняют зависимость сопротивления п/п от внешних условий (П) | Строят схему, описывающую собственную и примесную проводимость п/п, ВАХ для п/п диода, объясняют ее (П) | Создание и запись структур. текста (^) | § 71, лекция, схемы, ВАХ**Д.81-83**  |
| 153 | Односторонняя проводимость контактного слоя | проблемная | Созд. пробл. ситуации | Фронт. работа | Знают: свойства р-п-перехода, прямой и обратный ток (Р) | Объясняют работу п/п диода и его ВАХ (П) | Создание и запись структур. текста (^) | § 72, лекция, схемы, ВАХ**Д.84**  |
| 154 | Полупроводниковые транзисторы | Комбинир урок | Беседа, индив. опрос  | Индив. и фронт. работа | Имеют понятие о р-п-р-переходе, его свойствах (Р)  | Объясняют работу п/п транзистора, его ВАХ (П) | Имеют понятие о применении п/п приборов в технике, триггерах, интегральных схемах (Р) | Создание и запись структур. текста (^) | § 73, лекция, формулы**Д.85**  |
| 155 156 | **Решение задач по теме** «Ток в различных средах»  | продуктивная  | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа | Решают задачи различного уровня сложности по теме «Ток в различных средах»: выполняют решение в общем виде и проверку единиц. измерения по ф-ле для искомой величины (П)  | Решают комбинированные задачи повышенного уровня (Ис-) | Работа с алгоритмами решения задач(^)  | Раздаточный дидактич. материал  |
| 157158 | **Обобщающее повторение курса физики 10 класса** | продуктивная | Фронт. опос | Индив. и групп. Работа | Умеют классифицировать задачи по темам и разделам | Умеют классифицировать задачи по способу решения. | Самостоятельно определяют уровень сложности задач | Работа с алгоритмами решения задач(^)  | Раздаточный дидактич. материал  |
| 159160 | **Итоговая контрольная работа** | продуктивная | Индив. опрос  | Индив. работа | Решают задачи по всем темам и разделам курса  | Решают задачи пов. сложности  |   | Тетрадь для к.р. |
| 161-170 | **Лабораторный практикум****10 часов** | продуктивная | Индив. опрос  | Индив. и групп. работа |   | Выполняют дополнительные измерения и вычисления по собственному плану (Ис.) |   | Приборы к практикуму, описание работ |

минус МЕХАНИКА 20 часов!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Из них 10 часов на лабораторный практикум (итого практикум 20 часов)

Остается 10 часов РЕЗЕРВ!

10 часов – разбор задач ЕГЭ за курс 10 класса