



**Предметный стандарт по предмету**  
**“Физика”**  
**для 10-11 классов**  
**общеобразовательных организаций**  
**Кыргызской Республики**

**Бишкек – 2018**

**Предметный стандарт «Физика»  
для 10-11 классов общеобразовательных организаций  
Кыргызской Республики  
(базовый уровень)**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                                         |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....</b>                                                                  | <b>3</b>  |
| 1.1. Статус и структура предметного стандарта.....                                                      | 3         |
| 1.2. Система основных нормативных документов.....                                                       | 4         |
| 1.3. Основные понятия и термины.....                                                                    | 4         |
| <b>РАЗДЕЛ 2. КОНЦЕПЦИЯ ПРЕДМЕТА “ФИЗИКА” .....</b>                                                      | <b>6</b>  |
| 2.1. Цели и задачи обучения физике .....                                                                | 6         |
| 2.2. Методология построения предмета .....                                                              | 7         |
| 2.3. Ключевые и предметные компетентности .....                                                         | 9         |
| 2.4. Связь ключевых и предметных компетентностей .....                                                  | 10        |
| 2.5. Содержательные линии. Распределение учебного материала по<br>содержательным линиям и классам. .... | 12        |
| 2.6. Межпредметные связи и сквозные тематические линии .....                                            | 17        |
| <b>РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ФИЗИКЕ И<br/>ОЦЕНИВАНИЕ.....</b>                             | <b>21</b> |
| 3.1. Ожидаемые результаты обучения физике в средней школе .....                                         | 21        |
| 3.2. Основные стратегии оценивания достижений учащихся .....                                            | 33        |
| <b>РАЗДЕЛ 4. ТРЕБОВАНИЕ К ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО<br/>ПРОЦЕССА.....</b>                            | <b>38</b> |
| 4.1. Требования к ресурсному обеспечению .....                                                          | 38        |
| 4.2. Создание мотивирующей обучающей среды .....                                                        | 40        |
| <b>ФИЗИКА: ПРОГРАММА ДЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ<br/>ОРГАНИЗАЦИЙ 10– 11 КЛАССЫ.....</b>                     | <b>44</b> |

## **РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Статус и структура предметного стандарта**

Настоящий предметный стандарт по «Физике» в общеобразовательных организациях Кыргызской Республики разработан на основе Закона Кыргызской Республики «Об образовании», «Государственного образовательного стандарта школьного общего образования Кыргызской Республики», утвержденный Постановлением Правительства Кыргызской Республики № 403, от 21.07.2014 г. и определяет основные направления преподавания физики в общеобразовательных организациях.

Предметный стандарт по физике разработан на основе системно-структурного и содержательно-деятельностного подходов к определению целей обучения, направленных на развитие учащихся, воспитание убежденности в единстве познаваемости окружающего мира.

Предметный стандарт по физике ориентирует учителя на организацию учебного процесса, в котором ведущая роль отводится самостоятельной познавательной деятельности учащихся. Для выполнения этого надо организовывать такие виды деятельности, как наблюдение, описание и объяснение физических явлений, измерение физических величин, проведение опытов и экспериментальных исследований по выявлению физических закономерностей, объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических устройств, практическое применение физических знаний. Учащиеся должны знать результаты научных достижений, и владеть методами научных исследований физических явлений.

Определение обязательного минимума содержания физического образования, доступного учащимся, и ориентация на организацию самостоятельной познавательной деятельности учащихся являются основой для того, чтобы процесс обучения физике был успешным для всех учащихся.

Положения стандарта должны применяться и сохраняться в следующих образовательных учреждениях:

- в государственных и частных общеобразовательных организациях Кыргызской Республики независимо от типа и вида;
- в учреждениях начального и профессионального образования;
- в Кыргызской академии образования и других государственных научно-исследовательских институтах;
- в государственной инспекции лицензирования и аттестации образовательных учреждений при Министерстве образования и науки Кыргызской Республики;
- в Национальном центре тестирования при Министерстве образования и науки Кыргызской Республики;
- в международных и общественных организациях, осуществляющих деятельность в сфере международного образования;
- в институтах (центрах, курсах) переподготовки и повышения квалификации работников системы образования;
- в региональных органах управления образованием (районные и городские органы управления образованием);
- в местных органах государственной власти и самоуправления.

**Предметный стандарт состоит из следующих 4-х разделов:**

1. Общие положения.
2. Концепция предмета.
3. Образовательные результаты и оценивание.
4. Требования к организации образовательного процесса.

## 1.2. Система основных нормативных документов

Настоящий стандарт составлен на основе следующих нормативных документов:

- Закон Кыргызской Республики «Об образовании» (2003 г.);
- Концепция Развития образования в Кыргызской Республике до 2020 г., утвержденная постановлением Правительства Кыргызской Республики № 201 от 23.03.2012 г.;
- Государственный образовательный стандарт школьного общего образования КР, утвержденный Постановлением Правительства Кыргызской Республики № 403 от 21.07. 2014 г.;
- Базисный учебный план на 2017-2018 учебный год для общеобразовательных организаций Кыргызской Республики, утвержденный приказом МОиН КР №1241/1 от 8 октября 2015 года;
- Концепция обновления образования по физике в общеобразовательных школах Кыргызской Республики. – Бишкек: 2006 стр.45.

## 1.3. Основные понятия и термины

В настоящем предметном стандарте по физике основные понятия и термины используются в следующем значении:

**Гипóтеза** – предположение или утверждение, предполагающее доказательство. Гипотеза считается научной, если она удовлетворяет научному методу, то есть объясняет все факты, которые гипотеза призвана объяснить; не противоречит ранее установленным фактам.

**Государственный стандарт общего образования** – нормативно-правовой документ, стандарт обеспечивает достижения поставленных целей на всех уровнях образования по всем областям образования; регулирует образовательный процесс; обеспечивает развитие образования на национальном и региональном/местном уровнях.

**Предметный стандарт** – это документ, регламентирующий образовательные результаты учащихся, способы измерения их достижения в рамках конкретного предмета.

**Компетентность** – интегрированная способность человека самостоятельно применять различные элементы знаний, умений и способы деятельности в определенной ситуации – учебной, личностной, профессиональной.

**Компетенция** – заданное социальное требование к подготовке учащихся, необходимое для эффективной продуктивной деятельности в определенной ситуации – учебной, личностной, профессиональной.

**Ключевые компетентности** – измеряемые результаты образования, определяемые в соответствии с социальным, государственным, профессиональным заказом, обладающие многофункциональностью и надпредметностью, реализуемые на базе учебных предметов и базирующихся на социальном опыте учащихся.

**Предметные компетентности** – частные по отношению к ключевым компетентностям, определяются на материале отдельных предметов в виде совокупности образовательных результатов.

**Материя** – это объективная реальность, данная нам в ощущениях.

**Система физических знаний** – совокупность структурных элементов содержаний предмета физики (факты, понятия, законы, теории, применение полученных знаний в практике и т.д.).

**Факт** (от лат. *factum* – «свершившееся») – термин, в широком смысле может выступать как синоним истины; событие или результат; реальное, а не вымышленное.

**Физика** (от греч. «природа») – наука, изучающая простейшие и вместе с тем наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, и законы ее движения.

**Физические явления** – все изменения, происходящие в природе. Основные виды физических явлений: механические, тепловые, оптические, электрические и магнитные явления.

**Физическая картина мира** – это представление о мире и его процессах, выработанное физикой на основе эмпирического исследования и теоретического осмысления. Это рассматривается как обобщенная модель природы, включающая представления физической науки о материи, движении, взаимодействии, пространстве и времени, причинности и закономерности.

**Физический эксперимент** – способ познания природы, заключающийся в изучении природных явлений в специально созданных условиях. Эксперименты в основном ставятся для проверки гипотезы. Тщательно поставленные эксперименты представляют собой важнейшую задачу физики. Если результаты эксперимента не противоречат гипотезе, то последняя получает статус теории.

**Физическая теория** – это система знаний, объясняющая физические явления и их взаимосвязь. В физическую теория входят описание явления, результаты эксперимента, понятия, основные идеи, модели, гипотезы, закономерности, методы исследования. Основная задача физической теории – объяснение физических явлений.

**Физический закон** – это количественное соотношение между физическими величинами, которое устанавливается на основе обобщения опытных фактов и выражают объективные закономерности, существующие в природе.

**Сокращение:**

- АЭС - атомная электростанция;
- ИК - инфракрасный;
- КПД - коэффициент полезного действия;
- МПС - межпредметные связи;
- МКТ - молекулярно-кинетическая теория.
- НТП - научно-технический прогресс;
- ТБ - техника безопасности;
- ЭВМ - электронно-вычислительная машина.

## РАЗДЕЛ 2. КОНЦЕПЦИЯ ПРЕДМЕТА “ФИЗИКА”

В средних школах Кыргызстана обучение физике осуществляется в три этапа:

**Первый этап** - пропедевтический. На этом этапе изучается курс «Естествознание». Предмет изучается в начальной (1-4 классы) школе и в 5 классе основной школы.

На уроке “Естествознание” учащиеся начальных классов осваивают базовые представления и понятия об окружающем мире. Получают информацию о природе страны, живой и неживой природе. Осваивают первые сведения о физических, биологических и химических явлениях, происходящих в природе.

**Второй этап** включает в себе 7-9 классы основной школы. На данном этапе школьники изучают системный курс физики: основы кинематики, динамики, статики, молекулярной физики, электродинамики, оптики, квантовой физики и физики космоса. Они научатся самостоятельно организовать свои учебные деятельности, начинают анализировать, делать выводы и применять полученные знания на практике.

**Третий этап** охватывает среднюю школу – 10-11 классы. В соответствии парадигме образования на компетентной основе, цель данного этапа – дифференцированное обучение по профильным направлениям в соответствии со способностями учеников.

Для этого требуется определить классы по **гуманитарному, прикладному (или технологическому)** и **естественно-математическому** и т.п. профилю, и для каждого профиля определить содержание предмета физики.

А учащиеся общеобразовательных (базовых) классов на этом этапе более расширенно изучают основы МКТ, электродинамики, оптики, квантовой теории и научатся самостоятельно проводить исследовательскую работу, так как владеет навыками исследовательской деятельности на основе сформированных умений. Делают выводы, смогут из общего содержания материала выделить главное. На основе полученных знаний смогут объяснить природу физических явлений, законов, теорий.

### 2.1.Цели и задачи обучения физике

**Целью обучения физике** является - осознание учащимся объективной значимости основ физической науки, овладение основами физической грамотности, применение изученного материала на практике, использование материала в конкретных условиях и в новых ситуациях, также использование физических приборов соблюдением инструкции ТБ с целью сохранения здоровья и окружающей среды.

#### **Задачи обучения физике**

**Когнитивные задачи:** ученик осваивает систему физических знаний (научные факты, понятия, законы, теории, методы исследования, прикладные вопросы физики и т.д.); умеет объяснять на основе теории физические явления, закономерности путем самостоятельных наблюдений за явлениями, происходящими в природе и технике, а также их обобщения; запоминает и воспроизводит изученный материал от конкретных фактов до целостной

теории; преобразовывает материал из одной формы выражения в другую, интерпретирует материал; познает структурную бесконечность и единство материи, готов применить свои знания в жизни людей и окружающем мире.

Понимает характер связей между знаниями; различает главные и второстепенные связи; понимает условия установления и проявления этих связей; осознает доказательность знаний; понимает и усваивает способы получения и применения знаний; понимает принципы, лежащие в основе способов их применения.

**Деятельностные задачи:** учится планировать и проводить опыты и эксперименты; знает назначения и принципы работы измерительных приборов и оборудования, имеет возможность пользоваться ими; умеет использовать в повседневной жизни и технологических процессах свое знание о природных явлениях и методах изучения; а также понимает универсальность законов сохранения и вращения; знает о важности взаимосвязи теории и опыта в развитии физической науки, важность практики в познании; приобретает навыки самостоятельно расширять свои знания, наблюдать за физическими явлениями и давать им объяснение.

При работе над книгой или другим источником информации ориентируется в тексте (поиск и выявление информации, представленной в различном виде), понимает общее содержание текста (формулирование прямых выводов и заключений на основе описанных фактов); глубоко и детально понимает содержание и формы текста (анализирует, интерпретирует и обобщает информацию, представленную в тексте; формулирует на ее основе сложные выводы и оценочные суждения); использует информацию из текста для решения различных задач (без привлечения дополнительных знаний или с их привлечением).

Владеет основами физической грамотности; умеет пользоваться физическими приборами, с целью сохранения здоровья и окружающей среды; соблюдением инструкции ТБ.

**Ценностные задачи:** ученик убежден и осознает то, что основные направления научно-технического прогресса – энергетика, электронная вычислительная техника, коммуникация, автоматизация и механизация народного хозяйства, основаны на физической науке; ознакомлен с применением физических законов в сферах техники и производственной технологии; осваивает значимость разъяснения различных природных явлений, а также предвидение процессов на основе наблюдений за природой; получает знания и информации о важности вклада кыргызских ученых в развитие физической науки, достижениях Республики в производстве электрической энергии а также появляющихся научно-технических сферах; могут рассказать и пояснить негативные влияния на природу и жизнь человека определенных изменений физических параметров среды в развитии науки и техники, изучении человеком природы, умеют определить новые проблемы.

При работе веб-квестом оценивает логику соответствия выводов имеющимся данным, оценивает значимость того или иного продукта деятельности. Может дать объективную оценку и анализирует.

## 2.2. Методология построения предмета

Физика – основной и важный источник знаний об окружающем мире, основа научно-технического прогресса, один из наиболее важнейших компонентов культуры человечества.

Школьный курс физики служит основой систематизации всех естественных наук, потому что большинство химических, биологических, географических и астрономических явлений определяются и объясняются понятиями и законами физики.

В стандартизации школьного образования в области физики были применены системно-структурные и содержательно-деятельностный подходы во взаимосвязи.

Системно-структурный подход объясняет внутреннюю связь и зависимость элементов данной системы и обеспечивает возможность освоения понятия о внутренней организации (структуре) изучаемой системы.

Физическая наука рассматриваются как целая система, в качестве ее структурных элементов служат физические факты, понятия, законы, теории, методы исследования и прикладные вопросы.

Деятельность – это метод научного познания. Содержательно-деятельностный подход в организации образовательного процесса обеспечивает освоение учащимися содержания учебных материалов, приобретение навыков организации познавательных задач, а также ответственность за принятые ими решения и их результаты.

Такой подход к организации образования обеспечивает определение взаимосвязи базовых и прикладных знаний, моделирование их в различных формах (символическая, графическая и т.д.), определение основных понятий и связей.

Содержательно-деятельностный подход обеспечивает устранение некоторых недостатков, например таких, как привычки учеников действовать только по готовому образцу, формирование опыта творческой деятельности и эмоционально-ценностных отношений к изучаемому материалу. Такой подход обеспечивает взаимосвязь информационно-сущностного и организационно-деятельностного сторон обучения, и создает условия для освоения новых материалов и информации не в готовой форме, а путем решения учебных задач, выполнения заданий. Этот подход, в свою очередь предоставляют ученикам свободу выбора действий, а также стимулируют у них познавательную активность.

Содержательно-деятельностный подход, включая в себе парадигму образования на основе компетентностного подхода, обеспечивает:

- приведение в соответствие цели обучения с возможностью применения знаний на практике;
- переход от освоения, запоминания и пересказывания полученных знаний к их применению, творческое решение учебных и жизненных вопросов;
- организацию познавательной деятельности учащихся так, чтобы учащиеся могли развивать ее на основе полученных теоретических знаний и практических опытов;
- использование изученного материала в конкретных условиях и в новых ситуациях;
- раскрытие важности требований к результатам, соответствующим уровням предметных и ключевых компетентностей, формирующихся при изучении физики.

Принципы воспитания на уроках физики в общеобразовательных школах. Воспитание на уроках физики в школах, наряду с “Принципами государственной политики в сфере образования”, предусмотренными ст. 4 закона “Об образовании”, основывается на следующих принципах:

- составление содержания физического образования в соответствии с состоянием научных и технических достижений, т.е. обеспечение научное содержание высокого уровня и доступность;
- непрерывность и продолжительность физического образования;

- согласно гуманности применения физики в жизни человечества, проявлять гуманное отношение к обучению физике в школе;
- осуществление физического образования на демократической основе;
- обучение физике осуществлять в сочетании теории и практики, по принципу обращения к истории и в соответствии с местными условиями и возможностями;
- вместе с физическим образованием, обеспечить обучение учащихся политехническим знаниям;
- при определении содержания курса по физике применение принципов интеграции и дифференциации в сочетании;
- обеспечение разработки и изучения содержания курса физики как отдельный целый курс в некоторых ступенях школьного образования;
- обучение физике осуществлять в тесной взаимосвязи с другими родственными дисциплинами;
- в преподавании физики учитывать передовые достижения педагогических и психологических наук, оптимально выбирать традиционные и новые технологии обучения, т.е. методы, средства и организационные формы обучения, применять их в комплексной форме;
- содержание курса по физике составить на основе фундаментальных теорий и статистических идей в развитии науки;
- содержательные линии курса по физике определить на основе методологии физической науки и обеспечить ученикам, получить метапредметные знания.

### 2.3. Ключевые и предметные компетентности

В процессе школьного образования у учащихся формируются следующие основные (ключевые) компетентности:

**Информационная компетентность** – включает в себе компетенции учащегося по сбору, обработке, хранению и использованию информации, формированию аргументированных выводов. Учащийся осваивает культуру работы с информацией, целенаправленно ищет недостающую информацию, сопоставляет отдельные фрагменты, владеет навыками целостного анализа и постановки гипотез. Умеет из общего содержания выделить главное.

**Социально-коммуникативная компетентность** – готовность соотносить свои устремления с интересами других людей и социальных групп, цивилизованно отстаивать свою точку зрения на основе признания разнообразия позиций и уважительного отношения к ценностям (религиозным, этническим, профессиональным, личностным) других людей. Готовность получать в диалоге необходимую информацию, представлять ее в устной и письменной форме для разрешения личностных, социальных и профессиональных проблем. Позволяет использовать ресурсы других людей и социальных институтов для решения задач. Учащийся владеет диалогической формой коммуникации, умеет аргументировать свою точку зрения; слушает и понимает собеседника, толерантен к позициям отличным от собственной.

**Самоорганизация и разрешение проблем** - готовность обнаруживать противоречия в информации, учебной и жизненной ситуациях и разрешать их, используя разнообразные способы, самостоятельно или во взаимодействии с другими людьми, а также принимать ре-

шения о дальнейших действиях. Учащийся координирует позиции в сотрудничестве с учетом различных мнений, умеет разрешать конфликты.

Образовательные результаты, которые являются частными по отношению к ключевым компетентностям, называются **предметными компетентностями**. Предметная компетентность по физике определяется с помощью учебных материалов по физике в форме совокупности результатов физического образования.

Предметные компетентности, формирующиеся в процессе физического образования:

1. **Усвоение системы физических знаний и умение ставить научные вопросы.**
2. **Научное обоснование (объяснение) физических явлений, закономерностей.**
3. **Применение научных доказательств.**

Характеристика предметных компетентностей дается в Таблице 1.

### Характеристика предметных компетентностей

Таблица 1

| <b>Предметные компетентности</b>                                            | <b>Характеристика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Усвоение системы физических знаний и умение ставить научные вопросы</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Понимает и оперирует элементами системы физических знаний, таких как физические факты, понятия, законы, усвоение содержания теорий, методы исследования, применение на практике.</li> <li>– выделяет требования к усвоению некоторых элементов системы физических знаний;</li> <li>– на основе физических знаний объясняет взаимосвязи и закономерности процессов.</li> </ul> |
| <b>Научное обоснование (объяснение) физических явлений, закономерностей</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Понимает, объясняет, доказывает научное содержание закономерностей физических явлений, их значимых признаков в соответствии с логическими связями;</li> <li>– анализирует в соответствии с конкретными ситуациями увиденные физические явления, механизм работы, условия, закономерности, положительные и отрицательные стороны.</li> </ul>                                   |
| <b>Применение научных доказательств</b>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– В процессе обучения реализует принцип связь науки с практикой;</li> <li>– может оперировать следующими понятиями в разных условиях: механика, молекулярная физика, электромагнетизм, оптика, квантовая физика.</li> </ul>                                                                                                                                                     |

## 2.4. Связь ключевых и предметных компетентностей

Связь ключевых компетентностей с предметными компетентностями по физике, можно увидеть в следующей таблице.

Таблица 2

| <div>Ключевые компетенции</div> <div>Предметные компетенции</div>            | Информацион-ные                                                                                                                                                                                                   | Социально-коммуникативные                                                                                   | Самоорганизация и разрешение проблем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Усвоение системы физических знаний и умение ставить научные вопросы.</b>  | Определяет ситуации, подлежащие научному исследованию и познанию. Определяет ключевые термины для поиска научной информации.                                                                                      | Умеет вести диалог, умеет аргументировать свою точку зрения.                                                | Осуществляет интерпретацию научных фактов, полученной информации и формулирует выводы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Научное обоснование (объяснение) физических явлений, закономерностей.</b> | Представляет научное обоснование или интерпретацию физических явлений, прогнозирует изменения.                                                                                                                    | Слушает и понимает собеседника, толерантен к позициям отличным от собственной.                              | Умеет оценивать положительные и негативные результаты применения обществом достижений в сфере науки и технологий.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Применение научных доказательств</b>                                      | Устанавливает научные гипотезы, факты, информации или доказательства, служащие основой для выводов. Применяет полученное знание на практике (решение задач, лабораторные, экспериментальные и творческие работы). | Координирует позиции в сотрудничестве с учетом различных мнений, умеет разрешать конфликты, коммуникабелен. | Проводит группировку, сериацию, классификацию, выделяет главное. Выявляет черты сходства и различия, сравнивает. Устанавливает аналогии, строит логические рассуждения, умозаключения, делает выводы. При работе с веб-квестом оценивает логику соответствия выводов имеющимся данным, оценивает значимость того или иного продукта деятельности. Может дать объективную оценку и анализирует. |

## **2.5. Содержательные линии. Распределение учебного материала по содержательным линиям и классам.**

Содержательная линия предмета физики – это основные идеи и понятия, вокруг которого, генерализуются все учебные материалы предмета физики и технологические подходы к формированию компетентностей, учащихся по предмету. Данные содержательные линии являются главными составляющими фундаментального физического образования.

Содержание курса физики можно построить на основе следующих содержательных линий:

- 1. Методы научного и учебного познания.**
- 2. Материя, ее виды и свойства**
- 3. Движение и взаимодействие.**
- 4. Энергия.**
- 5. Технологии применения знаний по физике.**

### **Содержательная линия 1. «Методы научного и учебного познания»**

Содержательная линия «Методы научного и учебного познания» служит основой для изучения физики в школе во всех этапах образования, обуславливает формирование возможностей применения различных естественнонаучных методов, таких как, наблюдение, моделирование и экспериментирование с целью познания окружающего мира. Формирует возможность различия понятия о фактах, причинах, гипотезах, результатах, доказательствах, законах, теориях. Обучает разработке научных предположений для объяснения фактов и проверять достоверность научных гипотез с помощью экспериментов.

### **Содержательная линия 2. «Материя, ее виды и свойства»**

Цель содержательной линии «Материя, ее виды и свойства» - формирование у учащихся понятий о видах материи – вещества и поля. Ученик получает знания о составе, структуре и свойствах веществ, причинах различных агрегатных состояний вещества, методах изменения веществ из одного вида в другой. Обучает способам определения полей и их взаимобразования, а также объясняет с помощью воздействия полей свойства электрического заряда и проводников.

### **Содержательная линия 3. «Движение и взаимодействие»**

Содержательная линия «Движение и взаимодействие» является основой обучения учащихся воспринимать движение в качестве формы существования материи, способам сравнительного изменения состояний материальных объектов. Ученик осваивает понятие о том, что сила – это векторная физическая величина, являющаяся мерой интенсивности воздействия на данное тело других тел, а также полей. Узнает, что сила, оказывающая воздействие на тело, является причиной изменения его скорости, деформации или напряжения.

### **Содержательная линия 4. «Энергия»**

В содержательной линии «Энергия» ученик осваивает понятия о том, что энергия – это физическая величина, являющаяся единой мерой различных форм движения и взаимодействия материи, мерой перехода движения материи из одних форм в другие; о способности

тела совершать работу, а также то, что если физическая система изолирована, то в течение установленного времени будет действовать закон сохранения энергии.

### **Содержательная линия 5. «Технологии применения знаний по физике»**

Содержательная линия «Технологии применения знаний по физике» обучает усвоению понятий о необходимости сознательного применения достижений в сфере науки и техники для существования и развития человеческого общества, а также проявлению уважительного отношения к создателям научно-технических достижений. Раскрывает связь между технологическими укладами и экономикой. У учащихся формируются понятие о том, что отношение к предмету физика на самом деле считается отношением ко всему человечеству. Обучает применять свои физические знания и навыки в решении практических вопросов повседневной жизни, обеспечении технической безопасности людей и самого себя, рационально использовать природные ресурсы, охранять окружающую среду. Распределение учебного материала по содержательным линиям и классам дается в Таблице 3.

# Распределение учебного материала по содержательным линиям и классам

Таблица 3

| Содержательные линии                     | Учебные материалы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | 10 класс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 11 класс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1. Методы научного и учебного познания   | <p>Способы определения ускорения свободного падения тела, проверка постоянства отношения ускорений при взаимодействии двух тел, определение гравитационной постоянной. исследование зависимости упругих сил от деформации, определение скорости звука и длины звуковых волн.</p> <p>Способы определения температуры. Физические величины, единица измерения физических величин Наблюдение и опыт. Проектная, исследовательская работа. Построение графиков, составление схем, таблиц сравнений и аналогии, использование хрестоматийного материала.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Физические величины, единица измерения физических величин. Наблюдение и опыт. Проектная, исследовательская работа. Построение графиков, составление схем, таблиц сравнений и аналогии, использование хрестоматийного материала.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2. Материя, ее виды структура и свойства | <p><b>Механика.</b> Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Инерция. Инертность. Первый закон Ньютона. Понятие о массе. Масса – мера инертности. Второй закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Определение гравитационной постоянной. Искусственные спутники. Первая и вторая космические скорости. Освоение космоса. Полезные и вредные действия космических полетов.</p> <p><b>Молекулярная физика.</b> Газ. Свойство реальных газов и жидкостей. Идеальный газ. Пар, насыщенный пар. Свойства твердых тел. Аморфные и кристаллические тела. Электрический заряд. Электрическое поле. Электростатическое поле. Напряженность поля. Диэлектрики в электростатическом поле. Электрические свойства диэлектриков.</p> <p>Электрическая емкость конденсатора.</p> <p><b>Электродинамика.</b> Электрический ток. Процессы в электрической цепи. Электродвижущая сила. Напряжение.</p> | <p>Открытие электромагнитной индукции. Правила Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревые электрические поля. Явление самоиндукции. Индуктивность. Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения. Емкостное и индуктивное сопротивление. Резонанс. Трансформатор. Световое излучение и методы определения свойств света. Принципы Гюйгенса. Линза. Дисперсия света. Способы получения когерентных источников. Интерференция света. Дифракция механических и световых волн. Поляризация света.</p> <p>Шкала ЭМВ. Опыт Майкельсона и специальная теория относительности. Постулаты теории относительности. Пространство и время в теории относительности. Фотоэффект. Теория фотоэффекта.</p> <p>Фотоны. Квантовые постулаты модели атома. Индуцированное излучение, квантовые генераторы, лазерные лучи.</p> |

| Содержательные линии         | Учебные материалы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | 10 класс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11 класс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                              | Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Закон Ома для полной цепи. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Лоренца и Ампера. Явление электронной эмиссии. Магнитные свойства вещества. Электрический ток в полупроводниках. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электролиз. Электрический ток в газах. Плазма.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3. Движение и взаимодействие | <p>Относительность движения и покоя. Неравномерное движение. Средняя скорость. Ускорение. Расчет пройденного пути при ускоренном и замедленном движении. Основные формулы движения тела, брошенного вертикально вверх и падающего вертикально вниз. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Действие и противодействие. Третий закон Ньютона. Действие и противодействие. Третий закон Ньютона.</p> <p>Импульс. Применение закона сохранения импульса. Реактивное движение. Трение. Сила трения. Виды трения. Трение покоя. Трения скольжения и качения. Движение жидкостей. Ламинарное и турбулентное течения. Давление: статическое и динамическое. Пульверизатор. Подъемная сила крыльев самолета. Колебания. Основные характеристики колебаний. Математический маятник. Свободное колебание. Вынужденные колебания. Резонанс. Волны. Основные характеристики волны (длина волны, фаза, скорость распространения). Виды волн.</p> <p>Молекулярно – кинетическая теория (МКТ). Скорость движения молекул газа. Температура и средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Соотношение между разностью потенциалов и напряженностью однородного поля. Взаимодействие токов. Основ-</p> | <p>Электромагнитные колебания, параметры электромагнитных колебаний. Основные закономерности электромагнитных колебаний</p> <p>Свободные электромагнитные колебания в системах с сопротивлением. Автоколебание, основные закономерности автоколебаний. Аналогия между механическим и электромагнитным колебанием. Изучение свойств электромагнитных волн. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное отражение. Давление света. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Общие сведения об атомных ядрах. Изотопы энергии связи и дефект массы. Ядерная сила. Ядерная реакция. Деление ядра урана. Ядерный реактор. Термоядерный реактор.</p> |

| Содержательные линии                      | Учебные материалы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | 10 класс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 11 класс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                           | ные положения электронной теории проводимости металлов. (э.т.в мет)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4. Энергия                                | <p>Работа. Мощность. Энергия. Виды механической энергии: кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии. Использование энергии ветра и воды.</p> <p>Температура. Температурные шкалы. Критическая температура. Молекулярно-кинетический смысл температуры. Тепловые явления. Законы термодинамики. Внутренняя энергия. Работа газа и пара при расширении. КПД тепловых двигателей.</p> <p>Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Разность потенциалов. Энергия электрического поля. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца. Зависимость сопротивления металлических проводников от температуры.</p>                                                                                                        | <p>Энергия магнитного поля. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Плотность потока электромагнитных излучений. Источник света. Радиоактивные излучения. Связь между массой и энергией. Постоянная Планка. Энергия кванта излучения. Космические лучи и элементарные частицы. Характеристики элементарных частиц. Счетчики элементарных частиц.</p>                                                                                                                                                                                                                        |
| 5. Технологии применения знаний по физике | <p>Расчет пройденного пути при ускоренном и замедленном движении. Использование энергии ветра и воды. Измерение мощности. Определение КПД простых механизмов и машин. Изучение явления резонанса.</p> <p>Принцип действия тепловых двигателей. Работа холодильника. Значение тепловых двигателей в нашей повседневной жизни. Тепловые двигатели и экология.</p> <p>Применение силы Ампера, Лоренца в физико-технических устройствах и приборах. Ферромагнитные материалы и их применение в технике. Магнитная запись информации.</p> <p>Использование свойств электронных пучков электронно-лучевой трубке, осциллографах. Электронно-дырочный переход и его использование в технике. Виды разрядов и их техническое применение. Вклад Кыргызских ученых в исследование плазмы.</p> | <p>Электромагнитные микрофоны. Превращение энергии в колебательный контур. Производство, передача, использование электроэнергии в Кыргызстане. Изобретение радио. Принципы радиосвязи. Использование электромагнитных волн в радиолокации, телевидение, и в развитие средств связи. Оптические приборы и их применение. Спектр и спектральный аппарат. Применение фотоэффекта. Фотография. Использование свойств лазера в медицине и в других отраслях. Применение ядерной энергетики. Биологическое действие радиоактивных излучений. Вклад Кыргызских ученых в создании новых методов радиосвязи</p> |

## 2.6. Межпредметные связи и сквозные тематические линии

Межпредметные связи активизируют познавательную деятельность учащихся, побуждают мыслительную активность в процессе переноса, синтеза и обобщения знаний из разных предметов. Использование наглядности из смежных предметов, технических средств, компьютеров на уроках повышает доступность усвоения связей между физическими, химическими, биологическими, географическими и другими понятиями. Таким образом, межпредметные связи выполняют в обучении ряд функций: методологическую, образовательную, развивающую, воспитывающую, конструктивную.

Обучение физике будет более успешным, если школьники почувствуют необходимость учебных занятий, с интересом воспримут изучаемые явления и законы, если ощутят себя участниками процесса познания. Все это облегчается при учете знаний, полученных на занятиях по другим учебным дисциплинам (См.Таблицу 4).

### 10-й класс

Таблица 4.

| Физика                                                                                                                                  | Математика | Химия                                                                                       | Биология    | География                       | Информатика                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Энергия. Виды механической энергии: кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии. Использование энергии ветра и воды. | Уравнение. | Химическая энергия.                                                                         | Фотосинтез. | Ветер. Бриз. Направление бриза. | Количество энергии необходимой для хранения, передачи или обработки данного объема информации за единицу времени. |
| Масса. Моль. Число Авагадро.                                                                                                            |            | Моль. Молярная масса. Относительная молекулярная масса. Периодическая таб. Менделеева. Д. И |             |                                 |                                                                                                                   |
| Уравнение идеально-                                                                                                                     |            | Молярный объем.                                                                             |             |                                 |                                                                                                                   |

| Физика                                                                                | Математика                                                               | Химия                                                                 | Биология                                                                 | География                                | Информатика                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|
| го газа.                                                                              |                                                                          |                                                                       |                                                                          |                                          |                                            |
| Деформация в технике. Создание материалов с заданными свойствами.                     |                                                                          | Управление свойствами, структурой и технологией обработки материалов. |                                                                          |                                          |                                            |
| Закон электролиза.                                                                    |                                                                          | Закон электролиза.                                                    |                                                                          |                                          |                                            |
| Тепловое движение охрана окружающей среды. Внутренняя энергия. I закон термодинамики. | Чтение графической функции. График обратнo-пропорциональной зависимости. |                                                                       | Деятельность человека охрана биогеноценоза. Энергия обмен в клетке.      |                                          |                                            |
| Изопроцессы.                                                                          | Линейная функция и ее зависимость.                                       |                                                                       |                                                                          |                                          |                                            |
| Электрическое поле. Напряженность. Магнитная индукция. Принцип суперпозиции.          | Вектор и его модуль.                                                     |                                                                       |                                                                          |                                          |                                            |
| Влажность воздуха и ее измерение. Явление смачиваемости и капилляр.                   |                                                                          |                                                                       | Основные функции корня растения. Рыхление. Кровеносная система человека. | Атмосфера. Предсказание погоды.          |                                            |
| Тепловой двигатель.                                                                   |                                                                          |                                                                       |                                                                          | Отрасли перерабатывающей промышленности. |                                            |
| Магнитная запись информации.                                                          |                                                                          |                                                                       |                                                                          |                                          | Изучение принципа устройства и работы ЭВМ. |
| Изучение последовательного и параллельного соединения.                                | Сложение обычных дробей.                                                 |                                                                       |                                                                          |                                          |                                            |

11-й класс

Таблица 4.

| Физика                                                                       | Математика                    | Химия                                                | Биология                                                   | Астрономия                                                      | География                        |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Свободное колебание. Уравнение, описывающее процесс в колебательном контуре. | Свойства гармоничной функции. |                                                      |                                                            |                                                                 |                                  |
| Производство и передача, использование электрической энергии.                |                               |                                                      |                                                            |                                                                 | Топливо-энергетический комплекс. |
| Распространение радиоволн. Радиолокация.                                     |                               |                                                      |                                                            | Метод определения расстояния до планет с помощью радиолокатора. |                                  |
| Дисперсия света.                                                             |                               | Дисперсия света.                                     |                                                            |                                                                 |                                  |
| ИК и УФ излучение                                                            |                               |                                                      | Воздействие УФ, ИК излучения на живой организм и растения. |                                                                 |                                  |
| Рентген излучение.                                                           |                               |                                                      | Причина мутации. Применяется в медицине. Диагностика       |                                                                 |                                  |
| Свойства света. Химическое действие света. Фотографирование.                 |                               | Реакция разложения.                                  | Фотосинтез.                                                | Свойства электромагнитных излучений разных частот.              |                                  |
| Виды спектров. Излучение и поглощение света.                                 |                               | Свечение фосфора. Качественный спектральный анализ.  |                                                            | Определение химического состава планет.                         |                                  |
| Состав ядро атома. Ядерный реактор.                                          |                               | Изотопы. состав атомного ядра. Периодическая система |                                                            |                                                                 |                                  |

| Физика                | Математика | Химия           | Биология | Астрономия                      | География |
|-----------------------|------------|-----------------|----------|---------------------------------|-----------|
|                       |            | Менделеева.Д.И. |          |                                 |           |
| Термоядерная реакция. |            |                 |          | Активное образование на солнце. |           |

## **РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ФИЗИКЕ И ОЦЕНИВАНИЕ**

### **3.1. Ожидаемые результаты обучения физике в средней школе**

Образовательные результаты – это совокупность образовательных достижений ученика на определенном этапе образовательного процесса, выраженных в уровне овладения ключевыми и предметными компетентностями.

В таблице 5 ниже представлены ожидаемые результаты, где использовано следующее обозначение:

- первая цифра – класс обучения;
- вторая цифра – номер содержательной линии;
- третья цифра – номер компетентности;
- четвертая цифра – номер образовательного результата.

Таблица 5

| Содержательные линии                   | Предметные компетентности                              | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        |                                                        | 10 класс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11 класс                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1. Методы научного и учебного познания | 1. Способность понятия и определения научных вопросов  | <p><b>10.1.1.2.</b> Определяет, объясняет цену деления измерительного прибора, записывает результаты измерения и вычисляет. Результаты вычислений вносит в таблицу.</p> <p><b>10.1.1.2.</b> Способен доказать взаимосвязь между электрическим и магнитным полем.</p> <p><b>10.1.1.3.</b> Проводит самостоятельный поиск информации по теме.</p> <p><b>10.1.1.4.</b> Участвует в проектах и исследовательской деятельности.</p> | <p><b>11.1.1.1.</b> Способен доказать взаимосвязь и различие между электромагнитными и механическими волнами.</p> <p><b>11.1.1.2.</b> Умеет обоснованно высказывать свое мнение.</p> <p><b>11.1.1.3.</b> Обрабатывает информацию, выделяет основную мысль.</p> |
|                                        | 2. Научное обоснование (объяснение) физических явлений | <p><b>10.1.1.1.</b> Проводит опыты и исследования по физическим явлениям.</p> <p><b>10.1.2.1.</b> Сопоставляет научные выводы МКТ с Броуновским движением, диффузией.</p>                                                                                                                                                                                                                                                      | <p><b>11.1.2.1.</b> Может сформулировать свои выводы по практической деятельности.</p>                                                                                                                                                                         |
|                                        | 3. Применение научных доказательств                    | <p><b>10.1.3.1.</b> Умеет дать научное объяснение природе механических явлений.</p> <p><b>10.1.3.2.</b> Умеет работать с приборами, необходимыми для измерения физических величин: температура, сила тока, напряжение, сопротивление, работа электрического тока, мощность электрического тока.</p>                                                                                                                            | <p><b>11.1.3.1.</b> Строит логическую цепочку. (НТП-Экология-ЖИЗНЬ) Способен вести обширное наблюдение. Вносит свои предложения для создания вывода.</p>                                                                                                       |

| Содержательные линии          | Предметные компетентности                              | Результаты обучения                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               |                                                        | 10 класс                                                                                                                                                            | 11 класс                                                                                                                                                                                                 |
| 2.Материя, ее виды и свойства | 1.Способность понятия и определения научных вопросов   | <b>10.2.1.1.</b> С помощью опыта определяют размеры и массы мелких тел.<br><b>10.2.1.2.</b> Сопоставляет и различает основные свойства газа, жидкости, твердых тел. | <b>11.2.1.1.</b> С помощью полученных знаний определяет связь между электромагнитными и другими волнами.                                                                                                 |
|                               | 2. Научное обоснование (объяснение) физических явлений | <b>10.2.2.1.</b> Разъясняет существование электрического, магнитного поля опираясь на научные опыты.                                                                | <b>11.2.2.1.</b> С помощью полученных знаний объясняет и самостоятельно выполняет творческую работу по следующим темам: закон электромагнитной индукции, свойства электромагнитных волн, свойства света. |
|                               | 3. Применение научных доказательств                    | <b>10.2.3.1.</b> Решает задачи на закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной цепи. Строит графики зависимости силы тока, напряжения.                          | <b>11.2.3.1.</b> Решает задачи с применением закона Планка, закона фотоэффекта, закона электромагнитной индукции.<br><b>11.2.3.2.</b> Анализирует роль разных видов излучения на живой организм.         |
| 3.Движение и взаимодействие   | 1.Способность понятия и определения научных вопросов   | <b>10.3.1.1.</b> Может связывать параметры состояния идеального газа. С помощью опыта Штерна объясняет скорость движения молекул газа.                              | <b>11.3.1.1.</b> Применяет Методы научного и учебного познания: ведет наблюдение за колебаниями (э.м.к,мех) волнами (э.м.к,мех), самостоятельно делает выводы.                                           |
|                               | 2. Научное обоснование (объяснение) физических явлений | <b>10.3.2.1.</b> Определяет связь между законом Кулона и законом всемирного тяготения.                                                                              | <b>11.3.2.1.</b> Объясняет таблицу аналогии между электромагнитными и механическими колебаниями, основываясь на полученные знания.                                                                       |

| Содержательные линии                     | Предметные компетентности                              | Результаты обучения                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          |                                                        | 10 класс                                                                                                                                                                               | 11 класс                                                                                                                                                                                                     |
|                                          | 3.Применение научных доказательств                     | <b>10.3.3.1.</b> С помощью полученных знаний может решать задачи на газовые законы, закон Кулона. Объясняет соотношение между разностью потенциалов и напряженностью однородного поля. | <b>11.3.3.1.</b> Применяет параметры электромагнитного колебания при решении задач.                                                                                                                          |
| 4.Энергия                                | 1. Способность понятия и определения научных вопросов  | <b>10.4.1.1.</b> Разъясняет молекулярно-кинетический смысл температуры.                                                                                                                | <b>11.4.1.1.</b> Объясняет универсальную связь между энергией и массой и какие процессы ведут к выделению ядерной энергии.                                                                                   |
|                                          | 2. Научное обоснование (объяснение) физических явлений | <b>10.4.2.1.</b> Воспринимает информацию о работе электрического поля, о разности потенциалов, о мощности электрического тока и демонстрирует формулы, связывающие их.                 | <b>11.4.2.1.</b> Правильно определяет физические значения, обозначения и единицы измерения используемых величин: плотность потока электромагнитных излучений, постоянная Планка, энергия связи атомных ядер. |
|                                          | 3. Применение научных доказательств                    | <b>10.4.3.1.</b> Объясняет принцип действия тепловых двигателей. Оценивает влияние на окружающую среду работы тепловых двигателей, электродвигателей, радиотехники.                    | <b>11.4.3.1.</b> Выполняет творческую работу на заданную тему «О перспективе ядерной и термоядерной энергетики», «О пользе и вреде работы АЭС».                                                              |
| 5.Технологии применения знаний по физике | 1. Способность понятия и определения научных вопросов  | <b>10.5.1.1.</b> Объясняет применение законов электродинамики в технике.                                                                                                               | <b>11.5.1.1.</b> Опираясь на научные факты, объясняет роль НТП в динамическом развитии потребности человечества, н-р: радио, трансформатор и т.д.                                                            |

| Содержательные линии | Предметные компетентности                              | Результаты обучения                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |                                                        | 10 класс                                                                                                                                                    | 11 класс                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                      | 2. Научное обоснование (объяснение) физических явлений | <b>10.5.2.1.</b> Правильно указывает значение и единицы измерения.                                                                                          | <b>11.5.2.1.</b> Знает принципы радиосвязи.<br>На опыте Резерфорда дает объяснение радиоактивному распаду и полураспаду.                                                                                                                                                                                     |
|                      | 3. Применение научных доказательств                    | <b>10.5.3.1.</b> С помощью полученных знаний самостоятельно решает качественные и количественные задачи, делает выводы по проделанным практическим работам. | <b>11.5.3.1.</b> Делает проект по следующим темам:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Производство электроэнергии в Кыргызстане.</li> <li>• Использование электромагнитных волн в радиолокации, телевидение, и в развитие средств связи.</li> <li>• Широкое применение фототрафирования.</li> </ul> |

### Индикаторы 10-класс

Таблица 6

| Содержательная линия                   | Компетентность                                          | Ожидаемый результат                                                                                                                             | Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Методы научного и учебного познания | 1. Способность понимания и определения научных вопросов | Определяет, объясняет цену деления измерительного прибора, записывает результаты измерения и вычисляет. Результаты вычислений вносит в таблицу. | <b>Результат достигнут, если учащийся:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определяет цену деления измерительного прибора;</li> <li>• проводит измерения и вычисления;</li> <li>• результаты измерений и вычислений вносит в таблицу;</li> <li>• объясняет результаты измерений и вычислений.</li> </ul> |

| Содержательная линия          | Компетентность                                                                                                                                                       | Ожидаемый результат                                                     | Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | <p>2. Научное обоснование (объяснения) физических явлений</p> <p>3. Применение научных доказательств</p>                                                             | Способен доказать взаимосвязь между электрическим и магнитным полем.    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• объясняет разницу между электрическим и магнитным полем;</li> <li>• на основе научных выводов докажет взаимосвязь между полями;</li> <li>• самостоятельно предоставляет из других источников информацию по теме, выделяет основную.</li> <li>• называет физические величины, характеризующие электрическое и магнитное поле;</li> <li>• разъясняет существование электрического, магнитного поля опираясь на научные опыты;</li> <li>• самостоятельно выполняет качественные задания.</li> <li>• при решении количественных задач единицу измерения заряда, силы тока, напряжения выражает в системе СИ;</li> <li>• решает задачи на работу электрического тока, силы тока, напряжения, напряженность;</li> <li>• составляет сравнительную диаграмму, аргументирует.</li> </ul>                                  |
| 2.Материя, ее виды и свойства | <p>1.Способность понимания и определения научных вопросов</p> <p>2.Научное обоснование (объяснения) физических явлений</p> <p>3.Применение научных доказательств</p> | Сопоставляет и различает основные свойства газа, жидкости, твердых тел. | <p><b>Результат достигнут, если учащийся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• различает основные свойства газа, жидкости и твердых тел;</li> <li>• решает задачи по теме «Газовые законы»;</li> <li>• объясняет, как изменяется состояние разных веществ при изменении одного из макроскопических параметров.</li> <li>• объясняет на основе молекулярного строения вещества (газа, жидкости, твердого тела), как протекает диффузия, деформация в разных веществах;</li> <li>• на опыте доказывает различие между видами вещества;</li> <li>• выполняет и защищает исследовательскую работу по теме: «Значение влажности воздуха».</li> <li>• вычисляет модуль Юнга для алюминия;</li> <li>• решает задачу на уравнивание состояния идеального газа;</li> <li>• с помощью психрометра измеряет относительную влажность воздуха в</li> </ul> |

| Содержательная линия         | Компетентность                                                                                                                                                          | Ожидаемый результат                                              | Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                                                                                                                                                         |                                                                  | <p>классной комнате;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализирует роль явления смачиваемости и не смачиваемости в нашей жизни.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3. Движение и взаимодействие | <p>1. Способность понимания и определения научных вопросов</p> <p>2. Научное обоснование (объяснения) физических явлений</p> <p>3. Применение научных доказательств</p> | С помощью опыта Штерна объясняет скорость движения молекул газа. | <p><b>Результат достигнут, если учащийся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• доказывает, то что скорость молекул беспорядочно меняется;</li> <li>• при решении задач объясняет справедливость равенства <math>v^2 = v_x^2 + v_y^2 + v_z^2</math></li> <li>• находит среднее значение длины пальцев своих рук.</li> <li>• разъясняет важность опыта О. Штерна и делает выводы;</li> <li>• объясняет зависимость движения молекул от температуры, графическое изображение зависимости скорости молекул от температуры;</li> <li>• проводит исследовательскую деятельность по теме: «Определение скорости молекул разных веществ при поступательном движении молекул»;</li> <li>• решает задачу на определения среднего значения квадрата скорости молекул;</li> <li>• доказывает связь давления со средней кинетической энергией молекул при выполнении опыта.</li> </ul> |

| Содержательная линия | Компетентность                                                                                                                                                       | Ожидаемый результат                                                                                                                                          | Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.Энергия            | <p>1.Способность понимания и определения научных вопросов</p> <p>2.Научное обоснование (объяснения) физических явлений</p> <p>3.Применение научных доказательств</p> | <p>Воспринимает информацию о работе электрического поля, о разности потенциалов, о мощности электрического тока и демонстрирует формулы, связывающие их.</p> | <p><b>Результат достигнут, если учащийся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• перечисляет основные свойства электрического поля;</li> <li>• сравнивает электрические поля друг с другом;</li> <li>• различает механическую работу от работы электрического поля.</li> <li>• правильно указывает единицы измерения работы, заряда, напряжения, напряженности, электроемкости;</li> <li>• объясняет, в каких случаях траектория заряженной частицы совпадает с силовой линией;</li> <li>• выделяет отличие потенциального поля от электрического и от магнитного поля.</li> <li>• решает задачи на электрическую емкость, напряженность, разность потенциалов;</li> <li>• с помощью электростатического вольтметра измеряет разность потенциалов;</li> <li>• работает веб-квестом по теме «О принципе работы фотовспышки».</li> </ul> |

| Содержательная линия                     | Компетентность                                                                                                                                                          | Ожидаемый результат                                                                                                                      | Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.Технологии применения знаний по физике | <p>1. Способность понимания и определения научных вопросов</p> <p>2. Научное обоснование (объяснения) физических явлений</p> <p>3. Применение научных доказательств</p> | С помощью полученных знаний самостоятельно проводит опыты, решает задачи, собирает материал, анализирует, определяет область применения. | <p><b>Результат достигнут, если учащийся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решает количественную и качественную задачу для определения Q, I, A, R, E, U, P</li> <li>• самостоятельно соединяет электрическую цепь (параллельно и последовательно) для определения сопротивления;</li> <li>• с помощью электрометра измерил разность потенциалов и самостоятельно сделал вывод.</li> <li>• объясняет, как электрический ток протекает в разных веществах и область применения в нашей повседневной жизни;</li> <li>• разъясняет магнитные свойства вещества и их применение в технике;</li> <li>• оценивает влияние на окружающую среду работы электродвигателей, радиотехники.</li> <li>• выполняет проектную работу на тему «Влияние НТП в нашу жизнь» (+ и -)</li> <li>• при выполнении практических работ соблюдает правила ТБ.</li> </ul> |

### Индикаторы 11 класс

Таблица 7

| Содержательная линия                   | Компетентность                                                                               | Ожидаемый результат                                                                       | Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Методы научного и учебного познания | <p>1. Способность понимания и определения научных вопросов</p> <p>2. Научное обоснование</p> | Способен доказать взаимосвязь и различие между электромагнитными и механическими волнами. | <p><b>Результат достигнут, если учащийся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• может объяснить основные свойства электромагнитных волн;</li> <li>• умеет обоснованно высказываться о взаимосвязи механических и электромагнитных волн;</li> <li>• выделяет различие между механическими и электромагнитными волнами.</li> <li>• разъясняет что такое гармоническое колебание и ее период, амплитуда, частота колебаний;</li> </ul> |

| Содержательная линия           | Компетентность                                                                                                                                                 | Ожидаемый результат                                                               | Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | (объяснения) физических явлений<br><br>3. Применение научных доказательств                                                                                     |                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>из представленной информации о электромагнитных волнах выделяет основную мысль;</li> <li>самостоятельно доказывает равенства движения свободного колебания.</li> <li>решает задачи на <math>T</math>, <math>L</math>, <math>C</math>, <math>v</math>.</li> <li>самостоятельно выполняет практическую работу по теме «Электромагнитная индукция», делает выводы;</li> <li>предоставляет информацию по теме: «История производства электроэнергии в Кыргызстане».</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2. Материя, ее виды и свойства | 1. Способность понятия и определения научных вопросов<br><br>2. Научное обоснование (объяснения) физических явлений<br><br>3. Применение научных доказательств | Объясняет, что современное развитие физики невозможно без участия атомной физики. | <p><b>Результат достигнут, если учащийся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>опираясь на опыт Резерфорда, докажет планетарный модель атома;</li> <li>объясняет, что атом состоит из элементарных частиц;</li> <li>решает задачу на определения размера атомного ядра разных химических элементов.</li> <li>может объяснить, что же происходит с веществом при радиоактивном излучении;</li> <li>доказывает, для чего необходим в атомном реакторе замедлитель нейтронов;</li> <li>собрал информацию и презентовал научный материал о развитии физики элементарных частиц.</li> <li>решает задачи на определения <math>M</math>, <math>E_{\text{св}}</math>.</li> <li>выполняет творческую работу по теме: «Биологическое действие излучений».</li> <li>анализирует (- и +) работу АЭС.</li> </ul> |
| 3. Движение и взаимодействие   | 1. Способность понятия и определения научных вопросов                                                                                                          | Решает задачи с применением закона Планка, за-                                    | <p><b>Результат достигнут, если учащийся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>объясняет, чему равна постоянная Планка;</li> <li>разъясняет, почему фотон является элементарной частицей;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Содержательная линия | Компетентность                                                                                                                                                        | Ожидаемый результат                                                                                             | Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | <p>3. Научное обоснование (объяснения) физических явлений</p> <p>3. Применение научных доказательств</p>                                                              | <p>кона фотоэффекта, закона электромагнитной индукции.</p>                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• защитит проектную работу «О роли фотографии в современном мире».</li> <li>• объясняет существование красной границы фотоэффекта;</li> <li>• доказывает корпускулярно-волновой дуализм света на примерах;</li> <li>• собирает информацию о применении фотоэффекта в разных областях нашей жизни.</li> <li>• используя выводы Эйнштейна, выводит постоянную Планка;</li> <li>• решает задачи с применением закона фотоэффекта, закона Планка;</li> <li>• анализирует роль разных видов излучения на живой организм.</li> </ul>                                                                                                                                                                 |
| 4. Энергия           | <p>1. Способность понятия и определения научных вопросов</p> <p>2. Научное обоснование (объяснения) физических явлений</p> <p>3. Применение научных доказательств</p> | <p>Понимает универсальную связь между энергией и массой и какие процессы ведут к выделению ядерной энергии.</p> | <p><b>Результат достигнут, если учащийся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• может объяснить процесс выделения ядерной энергии;</li> <li>• объясняет важность энергии связи ядра, на основе точного измерения массы;</li> <li>• выполняет исследовательскую работу на тему: «Открытие радиоактивности».</li> <li>• разъясняет протонно-нейтронную модель предложенную Д.Д.Иваненко и В.Гейзенберга;</li> <li>• самостоятельно выясняет, какие процессы ведут к выделению ядерной энергии;</li> <li>• описывает принцип работы реакторов.</li> <li>• объясняет меры предосторожности и защиты от излучения (инструкция);</li> <li>• самостоятельно подготовил материал о перспективе термоядерной энергетики.</li> </ul> |
| 5. Технологии        | 1. Способность понятия и                                                                                                                                              | Применение по-                                                                                                  | <b>Результат достигнут, если учащийся:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Содержательная линия        | Компетентность                                                                                                                               | Ожидаемый результат         | Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| применения знаний по физике | <p>определения научных вопросов</p> <p>2. Научное обоснование (объяснения) физических явлений</p> <p>3. Применение научных доказательств</p> | лученных знаний на практике | <ul style="list-style-type: none"> <li>• определяет длину световой волны и делает выводы (лабораторная работа);</li> <li>• с помощью видеоматериала объясняет свойства электромагнитных волн (интерференция, дифракция, дисперсия);</li> <li>• называет основные направления применения лазеров.</li> <li>• может объяснить область применения радиолокации;</li> <li>• нарисует блок-схему телевизионного передатчика и объясняет его работу;</li> <li>• самостоятельно собирает и обрабатывает информацию из истории радиосвязи, выделяет основную информацию из общего для презентации.</li> <li>• выполняет творческую работу на заданную тему: «О перспективе ядерной и термоядерной энергетики»; «О пользе и вреде работы АЭС».</li> </ul> |

**Примечание:** Основным индикатором достижения ожидаемого результата являются социальные компетенции ученика, такие как, умение работать в коллективе, группе, в паре. Данные индикаторы рекомендуемы, но не обязательны.

### 3.2. Основные стратегии оценивания достижений учащихся

Оценивание результатов обучения на уроках физики тесно связано с целями (ожидаемыми результатами), методами и формами обучения. Цель оценивания – определить соответствие фактических результатов обучения ожидаемым. При оценивании учебной деятельности учащихся учитель использует различные методы оценивания в соответствии с выбранными методами и формами обучения.

#### Основные принципы оценивания

При разработке системы оценивания следует руководствоваться основными принципами:

- **Объективность.** Принцип объективности требует, чтобы все учащиеся были подвергнуты одному и тому же испытанию в аналогичных условиях. Объективность обработки данных предполагает наличие четких критериев оценки, известных как учителю, так и всем учащимся.
- **Надежность** – это степень точности педагогического измерения. Метод оценивания считается надежным, если повторные измерения того же самого признака дают те же результаты.
- **Валидность** или достоверность метода оценивания показывает, действительно ли измеряется то, что требуется измерить, или что-то другое.

#### Виды и формы оценивания

Для измерения образовательных достижений, учащихся применяют три вида оценивания: диагностическое, формативное и суммативное, каждый из которых реализуется в определенной форме.

**Диагностическое оценивание** – это определение начального уровня сформированности знаний, умений и навыков (ЗУН) и компетентностей учащегося. Диагностическое оценивание обычно проводится в начале учебного года или на первом занятии изучения темы, учебного раздела, главы биологии. Необходимость диагностического оценивания определяется необходимостью предвидеть процесс обучения и учения, адекватный возможностям и потребностям учащегося в соответствии с «зоной ближайшего развития».

**Формативное оценивание** – определение успешности и индивидуальных особенностей усвоения учащимися материала, а также выработка рекомендаций для достижения учащимися ожидаемых результатов. Формативное (формирующее) оценивание – это целенаправленный непрерывный процесс наблюдения за учением ученика. По своей форме оно может быть, как вводным (в начале изучаемой темы), так и текущим (в процессе обучения). Учитель использует формативное оценивание для своевременной корректировки обучения, внесения изменений в планирование, а учащийся – для улучшения качества выполняемой им работы. Оценивается конкретная работа, выполненная учащимся, а не уровень его способностей.

**Суммативное оценивание** учащихся служит для определения степени достижения учащимся результатов, планируемых для каждой ступени обучения, и складывается из текущего, промежуточного и итогового оценивания.

Текущее оценивание осуществляется в процессе поурочного изучения темы. Его основными задачами являются: определение уровня понимания и первичного усвоения темы,

установление связей между ее отдельными элементами и содержанием предыдущих тем. Текущее оценивание производится в соответствии с критериями и нормами оценки, рекомендованными предметным стандартом и с учетом индивидуальных особенностей, учащихся при освоении учебного материала. Текущее оценивание выполняет учитель, а также учащиеся: взаимоконтроль в парах и группах, самоконтроль.

Промежуточное оценивание производится в соответствии с заявленными ожидаемыми результатами, содержательными линиями, определенными предметным стандартом, и через ведущие виды работ:

- наблюдение и описание физического объекта;
- лабораторно-практические работы;
- работа с источниками (работа с определителями);
- письменные работы (аналитическое эссе, самостоятельные работы, тестовые задания, составление опорных конспектов-схем и т.д.);
- устный ответ/презентация;
- проведение эксперимента;
- проект, исследовательская работа, специфические виды работ;
- портфолио (папка достижений).

Все виды работ оцениваются на основе критериев и норм оценивания, являются обязательными и планируются учителем предварительно при разработке календарно-тематического плана.

Итоговое оценивание проводится в соответствии со школьным календарем (четверть, полугодие, учебный год), учебно-тематическим планом (оценивание по темам) и выполняется в форме:

- зачета, контрольной работы, подготовки реферата по выбранной теме, подготовки презентации, слайдов;
- выставления оценок.

Отметки, выставленные за проверочные работы, являются основой для определения итоговой оценки.

### Критерии оценивания компетентностей

Критерии оценивания компетентностей рассматриваются как параметры соответствия между целями (задачами) обучения и показателями 3 уровней учебных достижений, учащихся по сформированности компетентностей (см. Таблицу 8).

### Уровни оценивания компетентностей

Таблица 8.

| Первый уровень<br>(репродуктивный)                                                                                                                                | Второй уровень<br>(продуктивный)                                                                                                                            | Третий уровень<br>(творческий)                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учащийся:<br>- знает названия отдельных объектов физики;<br>- выделяет необходимую информацию по физике для того, чтобы проводить наблюдения и описания, и проис- | Учащийся:<br>- понимает содержание основополагающих физических понятий, законов, теорий и применяет их в знакомых ситуациях;<br>- умеет устанавливать взаи- | Учащийся:<br>- владеет логическими приемами умственной деятельности (анализ, синтез, обобщение, сравнение);<br>- умеет ориентироваться в новых информациях и опре- |

| <b>Первый уровень<br/>(репродуктивный)</b>                                                                                                                                                                           | <b>Второй уровень<br/>(продуктивный)</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>Третий уровень<br/>(творческий)</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ходящие физические процессы;</p> <p>- понимает роль и значение физики и её ресурсов в повседневной жизни человека, общества;</p> <p>- применяет полученные знания и умения для решения практических действий.</p> | <p>мосьвязь между функциями физики;</p> <p>- умеет устанавливать причинно-следственные связи между условиями окружающей среды и происходящими изменениями физики;</p> <p>- умеет самостоятельно проводить несложные эксперименты по физике.</p> | <p>делять необходимость данной информации для формулировки соответствующих понятий;</p> <p>- способен планировать и проводить исследование, фиксировать и анализировать результаты и делать обобщение;</p> <p>- способен оценивать научную информацию и применять ее при решении проблем.</p> |

В системе общего среднего образования общие подходы к уровню компетенций, учащихся определяются на основании критериев (см.Таблицу 9) оценки учебных достижений.

Оценивание осуществляется на основании результатов таких видов проверки:

- устной;
- письменной (самостоятельные и контрольные работы, тестирования);
- практической (выполнение различных видов экспериментальных исследований и учебных проектов, работа с физическими объектами, изготовление изделий).

### **Критерии оценивания компетентностей учащихся и ее показатели**

**Таблица 9**

| <b>Критерии</b>                                        | <b>Индикаторы по уровням</b>                                        |                                                                                       |                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        | <b>1 - уровень</b>                                                  | <b>2 - уровень</b>                                                                    | <b>3 - уровень</b>                                                                                  |
| Понимание                                              | Различает и познает основные и особенные признаки, присущие физике. | Опираясь на факты, приводит примеры при доказательстве основных физических признаков. | При изучении данного объекта похожего (идентификационный) на 1-объекта применяет усвоенные понятия. |
| Строение логической взаимосвязи                        | Отмечает причинно-следственные связи в физических процессах.        | Может описывать взаимосвязи в физических объектах.                                    | Строит схему по причинно-следственной связи в физике.                                               |
| Применение символов. схем, моделей в процессе познания | Строит простые модели по самостоятельному представлению процесса.   | Применяет модели при решении проблемных задач.                                        | Применяет условные знаки при отражении происходящих процессов.                                      |
| Формирова-                                             | Находит информа-                                                    | Планирует перера-                                                                     | Готовит презентацию                                                                                 |

| Критерии                                    | Индикаторы по уровням                                                                                             |                                                                                                                                               |                                                                                       |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | 1 - уровень                                                                                                       | 2 - уровень                                                                                                                                   | 3 - уровень                                                                           |
| ние личной позиции                          | цию, перерабатывает и анализирует, дает свою оценку.                                                              | ботку информации.                                                                                                                             | результатами личного исследования с доказательствами фактов.                          |
| Применение усвоенных информации на практике | Выполняет практические работы по усвоенным информациям и указывает причины неприменения или применения чего-либо. | Опирается на общие физические закономерности при раскрытии механизмов процесса. Полностью выполняет и планирует все этапы практических работ. | Строит схему, основываясь на представление. Осуществляет варианты практических работ. |

### Градация критериев

#### 1. Оценивание лабораторных или практических занятий

**Отметка "5" ставится, если ученик:**

1. правильно определил цель опыта;
2. выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
3. самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
4. научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы;
5. проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы);
6. эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

**Отметка "4" ставится, если ученик** выполнил требования к оценке "5", но:

1. опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
2. было допущено два-три недочета;
3. было допущено не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
4. эксперимент проведен не полностью;
5. в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

**Отметка "3" ставится, если ученик:**

1. правильно определил цель опыта;

2. работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;

3. подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;

4. опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения;

5. допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

**Отметка "2" ставится, если ученик:**

1. не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;

2. опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;

3. в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3";

4. допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

**Отметка "1" ставится, если ученик:**

1. не определил самостоятельно цель опыта;

2. опыты, измерения, вычисления, наблюдения не смог произвести совсем;

3. показывает отсутствие экспериментальных умений;

4. не соблюдал или грубо нарушал требования безопасности труда.

**Таблица 10**

| <b>Градация критериев устного ответа</b>                                                                                                        |                                                                                                                                                |                                                                                                                          |                                                                                                             |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>5</b>                                                                                                                                        | <b>4</b>                                                                                                                                       | <b>3</b>                                                                                                                 | <b>2</b>                                                                                                    | <b>1</b>         |
| Ответ полный и правильный с использованием изученных материалов: теорий, гипотез, экспериментов, изложен в логической последовательности, с са- | Ответ полный и правильный с использованием изученных материалов: теорий, гипотез, экспериментов, изложен в логической последовательности, име- | Ответ полный, но имеется существенная ошибка или ответ неполный, несвязный, результат заучивания (3), ознакомлен с темой | При ответе обнаружено непонимание основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки. | Отказ от ответа. |

| <i>Градация критериев устного ответа</i>                                                                      |                                                        |          |          |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| <b>5</b>                                                                                                      | <b>4</b>                                               | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |
| мостоятельно изученными дополнительными материалами, <i>творческое применение (5+) или применение знаний.</i> | ются 2-3 несущественные ошибки, <i>понимание темы.</i> | (3-).    |          |          |

| <i>Градация тестовых заданий</i> |          |          |          |            |
|----------------------------------|----------|----------|----------|------------|
| <b>5</b>                         | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>1</b>   |
| 80-100 % от общего числа баллов  | 70-79%   | 50-69%   | 20-49%   | менее 20 % |

## **РАЗДЕЛ 4. ТРЕБОВАНИЕ К ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.**

### **4.1. Требования к ресурсному обеспечению**

Требования к ресурсному обеспечению кабинета физики (10 -11 кл):

- Демонстрационный стол-1шт.
- Затемнения окон - зависит от количества окон.
- Уголок по ТБ – журнал по ТБ, огнетушитель, аптечка.
- Электрорезетка-15 шт.
- Комплект интерактивной доски-1шт.
- Проектор-1шт.
- Ноутбук -1шт.

#### **Перечень оборудования кабинета физики**

| <b>1. Печатные пособия</b>                     |                                                                                                                 | <b>Количество</b> |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1.1                                            | Тематические таблицы по физике                                                                                  | 1                 |
| 1.2                                            | Портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов                                                                 | 1                 |
| 1.3                                            | Методические пособия для учителя                                                                                | 1                 |
| <b>2. Лабораторное оборудование</b>            |                                                                                                                 |                   |
| 2.1                                            | Оборудование для фронтальных лабораторных работ (Тематические наборы)                                           |                   |
| 2.1.1                                          | Набор по механике                                                                                               | 15                |
| 2.1.2                                          | Набор по молекулярной физике и термодинамике                                                                    | 15                |
| 2.1.3                                          | Набор по электричеству                                                                                          | 15                |
| 2.1.4                                          | Набор по оптике                                                                                                 | 15                |
| 2.2                                            | Отдельные приборы и дополнительное оборудование                                                                 |                   |
| 2.2.1                                          | Источник постоянного и переменного тока (4 В, 2 А)                                                              | 15                |
| 2.2.2                                          | Лотки для хранения оборудования                                                                                 | 45                |
| 2.2.3                                          | Весы учебные с гирями                                                                                           | 15                |
| 2.2.4                                          | Термометр                                                                                                       | 15                |
| 2.2.5                                          | Цилиндр измерительный (мензурка)                                                                                | 15                |
| 2.2.6                                          | Динамометр лабораторный 5 Н                                                                                     | 15                |
| 2.2.7                                          | Калориметр                                                                                                      | 15                |
| 2.2.8                                          | Набор тел по калориметрии                                                                                       | 15                |
| 2.2.9                                          | Набор веществ для исследования плавления и отвердевания                                                         | 15                |
| 2.2.10                                         | Набор полосовой резины                                                                                          | 15                |
| 2.2.11                                         | Амперметр лабораторный с пределом измерения 2А для измерения в цепях постоянного тока                           | 15                |
| <b>3. Демонстрационное оборудование</b>        |                                                                                                                 |                   |
| 3.1                                            | Общего назначения                                                                                               |                   |
| 3.1.1                                          | Источник постоянного и переменного напряжения (6÷10 А)                                                          | 1                 |
| 3.1.2                                          | Генератор звуковой частоты                                                                                      | 1                 |
| 3.1.3                                          | Комплект соединительных проводов                                                                                | 1                 |
| 3.1.4                                          | Штатив универсальный физический                                                                                 | 1                 |
| 3.1.5                                          | Сосуд для воды с прямоугольными стенками (аквариум)                                                             | 1                 |
| 3.1.6                                          | Насос вакуумный с тарелкой, манометром и колпаком                                                               | 1                 |
| 3.1.7                                          | Груз наборный на 1 кг                                                                                           | 1                 |
| <b>3.2 Механика</b>                            |                                                                                                                 |                   |
| 3.2.1                                          | Комплект по механике поступательного прямолинейного движения, согласованный с компьютерным измерительным блоком | 1                 |
| 3.2.2                                          | Комплект "Вращение"                                                                                             | 1                 |
| 3.2.3                                          | Тележки легкоподвижные с принадлежностями (пара)                                                                | 1                 |
| 3.2.4                                          | Ведерко Архимеда                                                                                                | 1                 |
| 3.2.5                                          | Камертоны на резонирующих ящиках с молоточком                                                                   | 1                 |
| 3.2.6                                          | Набор тел равной массы и равного объема                                                                         | 1                 |
| 3.2.7                                          | Машина волновая                                                                                                 | 1                 |
| 3.2.8                                          | Прибор для демонстрации давления в жидкости                                                                     | 1                 |
| 3.2.9                                          | Прибор для демонстрации атмосферного давления                                                                   | 1                 |
| 3.2.10                                         | Призма наклоняющаяся с отвесом                                                                                  | 1                 |
| 3.2.11                                         | Рычаг демонстрационный                                                                                          | 1                 |
| 3.2.12                                         | Сосуды сообщающиеся                                                                                             | 1                 |
| 3.2.13                                         | Стакан отливной                                                                                                 | 1                 |
| 3.2.14                                         | Трибометр демонстрационный                                                                                      | 1                 |
| 3.2.15                                         | Шар Паскаля                                                                                                     | 1                 |
| <b>3.3 Молекулярная физика и термодинамика</b> |                                                                                                                 |                   |
| 3.3.1                                          | Трубка для демонстрации конвекции в жидкости                                                                    | 1                 |

|                                                                                                                   |                                                             |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---|
| 3.3.2                                                                                                             | Цилиндры свинцовые со стругом                               | 1 |
| <b>3.4 Электродинамика статистических и стационарных электромагнитных полей и электромагнитных колебаний волн</b> |                                                             |   |
| 3.4.1                                                                                                             | Набор для исследования электрических цепей постоянного тока | 1 |
| 3.4.5                                                                                                             | Набор по электростатике                                     | 1 |
| 3.4.6                                                                                                             | Набор для исследования принципов радиосвязи                 | 1 |
| 3.4.7                                                                                                             | Электрометры с принадлежностями                             | 1 |
| 3.4.8                                                                                                             | Трансформатор универсальный                                 | 1 |
| 3.4.9                                                                                                             | Источник высокого напряжения                                | 1 |
| 3.4.10                                                                                                            | Султаны электрические                                       | 1 |
| 3.4.11                                                                                                            | Маятники электростатические (пара)                          | 1 |
| 3.4.12                                                                                                            | Палочки из стекла, эбонита                                  | 1 |
| 3.4.13                                                                                                            | Набор для демонстрации спектров магнитных полей             | 1 |
| 3.4.14                                                                                                            | Звонок электрический демонстрационный                       | 1 |
| 3.4.15                                                                                                            | Комплект полосовых, дугообразных магнитов                   | 1 |
| 3.4.16                                                                                                            | Стрелки магнитные на штативах                               | 2 |
| <b>3.5 Оптика и квантовая физика</b>                                                                              |                                                             |   |
| 3.5.1                                                                                                             | Комплект по геометрической оптике на магнитных держателях   | 1 |
| 3.5.2                                                                                                             | Комплект по волновой оптике на основе графопроектора        | 1 |
| 3.5.3                                                                                                             | Набор спектральных трубок с источником питания              | 1 |
| <b>4. Система средств измерения</b>                                                                               |                                                             |   |
| 4.1                                                                                                               | Барометр-анероид                                            | 1 |
| 4.2                                                                                                               | Динамометры демонстрационные (пара) с принадлежностями      | 1 |
| 4.3                                                                                                               | Манометр жидкостный демонстрационный                        | 1 |
| 4.4                                                                                                               | Термометр жидкостный                                        | 1 |

**Примечание:** К кабинету должен примыкать кабинет – лаборантская комната.

## 4.2. Создание мотивирующей обучающей среды

Направленный на формирование и развитие компетенций, предметный стандарт учитывает все сферы развития личности учащихся: познавательную, эмоциональную и психомоторную, которые последовательно отражают преемственность и прогресс школьников при переходе от одной ступени образования к другой. В этом контексте в образовательном процессе следует использовать разнообразные стратегии обучения, соответствующие возрасту учащихся, с целью поддержки и стимулирования мотивации изучения предметов, формирования личностных качеств, развития индивидуальных достижений.

Уровень сформированности мотивации является важным показателем эффективности учебно-воспитательного процесса. Использование современных технологий при изучении астрономии способствует решению этой проблемы. Для того, чтобы школьник был замотивирован на изучение астрономии, необходимо показать практическую значимость законов астрономии и понятий. Интерес к предмету формируется при выполнении опытов: учащийся наблюдает, описывает, проверяет снова правильность эксперимента, проводит презентацию, обменивается мнениями и приобретает новые знания. Соответственно при этом у ученика формируются ключевые компетентности и активизируется учебно-познавательная деятельность, усиливается мотивация к предмету.

Мотивация может быть внутренней и внешней. Внутренняя мотивация создает основу для успешного продвижения от незнания к знанию, причем выделяется 4 вида внутренней мотивации: мотив по результату, по процессу, на оценку и на избежание неприятностей. Первые два мотива создают условия для личной заинтересованности ученика в самом процессе достижения конечного результата.

Мотивационная сфера учащихся, их отношение к различным видам деятельности и проявление своей общей активности в учении в основном определяется как их потребностями, так и соответствующими целями. Интенсивность мотивации учащихся во многом определяется представлением о цели своей работы. Осознание значимости своей работы и четкое представление своей цели являются сильным средством усиления мотивации учащихся.

Мотивационная образовательная среда – совокупность факторов, формируемых укладом жизнедеятельности школы: материальные ресурсы школы, организация учебного процесса, питания, медицинской помощи, психологический климат.

Мотивационная образовательная среда рассматривается в современных условиях как сложное многоуровневое явление, которое делится на **физическую, психологическую, академическую среду** и включает следующие аспекты:

#### **Физическая среда:**

- материальный (состояние классов и школы);
- технологический (материально-техническая база класса, школы);
- информационно - компьютерные технологии (интерактивная доска, компьютер, проектор, экран и.т.д.).

#### **Психологическая среда:**

- психологический (поддержка и создание мотиваций, отношения между учителем и учениками, между учениками, возможность профильного образования);
- комфортный, чтобы противостоять угрозе отчуждения детей и родителей от школы и образования.

#### **Академическая среда:**

- организационный (как организован учебный процесс, внеклассная деятельность);
- педагогический (интеллектуальный уровень учителя и ученика);
- инновационный с использованием разнообразных методов и техники обучения;
- иметь своевременную обратную связь.

И каждый из этих аспектов среды наполняется мотивирующими и стимулирующими факторами, что и позволяет говорить о создании мотивационной среды школы. Такая среда обеспечит более высокий уровень качества образования в современном его понимании.

#### **Принципы мотивационной образовательной среды:**

- **адаптивный**, чтобы обеспечить адекватную реакцию школы на изменяющиеся условия внешней среды;
- **гуманитарный** с приоритетом гуманистических духовных ценностей;
- саморазвивающейся, инновационной, динамичной;
- **инновационный**;

- **динамичный и обновляющийся**, чтобы обеспечить качественное образование в постоянно изменяющейся социокультурной ситуации не только за счет адаптации, но и за счет опережающего развития;
- **открытый**, чтобы использовать педагогический потенциал окружающей среды, родителей, социальных партнеров школы;
- **технологичный**, чтобы обеспечить гарантированный результат в получении качественного образования, используя современные и информационно коммуникативные технологии, соответствующие современному уровню освоения образовательного процесса.

Таким образом, мотивационная среда – среда, обладающая комплексом стимулирующих факторов (материальных, организационных, психологических, педагогических технологических), определяющих высокую мотивацию (систему внутренних побуждений к действию) всех субъектов образовательного процесса (учащихся, педагогов, администрации, родителей, социальных партнеров ОУ), обеспечивающая повышение качества образования.

# **Физика**

## **Программа для общеобразовательных организаций**

### **10 – 11 классы**

### **(Базовый курс)**

**Составители:**

**Э.Мамбетакунов**, доктор педагогических наук, профессор, член-корреспондент НАН КР, заведующий кафедры «Технологии обучения физике и естествознанию» Кыргызского национального университета имени Ж.Баласагына

**Козубекова Ч.С.**, учитель физики и астрономии Сокулукской СШ №1

**Б.Б.Мурзаibraимова** , кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник Кыргызской академии образования

**Бишкек 2018**

# **ФИЗИКА: ПРОГРАММА ДЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ 10–11 КЛАССЫ**

**Программа разработана на основе предметного стандарта по «ФИЗИКЕ» для 10-11 классов общеобразовательных организаций Кыргызской Республики**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Настоящая рабочая программа по предмету «Физика» для 10-11 классов составлена на основе Закона «Об Образовании Кыргызской Республики», Государственного образовательного стандарта школьного общего образования Кыргызской Республики, Базисного учебного плана и предметного стандарта по «Физике» для VII-IX классов общеобразовательных организаций Кыргызской Республики.

Разделы программы: механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, оптика и квантовая физика.

Программа отражает основные идеи и содержит предметные темы образовательного стандарта. На этом этапе ученик осваивает основ механики, молекулярно-кинетической теории, электродинамики, оптики, квантовой теории и научится самостоятельно проводить исследовательскую работу, так как владеет навыками исследовательской деятельности на основе сформированных умений, делает выводы, сможет из общего содержания материала выделить главное. На основе полученных знаний может объяснить природу физических явлений и понятий, сформированно осознанное отношение к полученному знанию, анализирует, самостоятельно организывает свою учебную деятельность, а также определяет цели с учетом ценностей и жизненных планов.

Современная физика – быстро развивающаяся наука и ее достижения оказывают влияние на все сферы человеческой деятельности. Программа базируется на то, что физика является экспериментальной наукой. И ее законы опираются на факты, установленные при помощи опытов. Физика точная наука и изучает количественные закономерности явлений, поэтому большое внимание уделяется использованию математического аппарата при формулировке физических законов и их интерпретации.

Программа по физике определяет цели изучения физики, содержание предмета, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса, перечень рекомендуемых демонстрационных опытов и лабораторных работ, также планируемые результаты обучения физике.

Содержание программы по физике обусловлено задачами развития, обучения и воспитания учащихся, заданными социальными требованиями к уровню развития их личностных и познавательных качеств, предметным содержанием обучения и психологическими возрастными особенностями обучаемых.

**Цель обучения физике** – формирование у школьников представлений о физической картине мира; развитие у них интересов и возможностей познавательной и творческой деятельности; формирование технической культуры учащихся.

**Задачи обучения физике:**

**Когнитивные (познавательные) задачи:** учащиеся усваивают систему физического образования; самостоятельно наблюдают явления в природе, в технике, обобщая физические

явления и закономерности, умеют теоретически пояснять; познают структурную бесконечность, структуру и единство материи, используют знания в практической жизни;

**Деятельностные задачи:** учащиеся учатся проводить специальные опыты, планировать и проводить эксперименты; знают предназначение измерительных приборов, принципы их работы и получают возможность применять их в жизни; используют методы познания природных явлений в ежедневной жизни, в технологические процессы; понимают диалектический, причинно-следственный характер явлений в природе и универсальность законов сохранения и превращения; ясно видят связь теории и практики в развитии науки физики, значения практики в познании; овладевают способами наблюдения и пояснения физических явлений, а также умениями работать с печатными и электронными средствами;

**Ценностные задачи:** учащиеся признают, что основные направления научно-технического прогресса: энергетика, электронная вычислительная техника, коммуникация, освоение космоса, автоматизация и механизация народного хозяйства основывается на науке физике; знакомятся с применением физических законов в технике и производственной технологии; наблюдают различные процессы, знают народные пояснения различных явлений, наблюдаемых в природе нашей земли, усваивают их значения; знакомятся с вкладом кыргызских ученых в развитие науки физики, достижений республики в производстве электроэнергии и космической техники, знакомятся с появляющимися новыми отраслями науки и техники; с научно-техническим прогрессом в освоении человеком окружающей среды, негативным влиянием жизнедеятельности людей на природу и жизнь человека, определяют новые проблемы.

Формирующиеся основные компетентности учащихся в процессе школьного образования:

**Информационная компетентность** - осуществление поиска, переработки, сохранения и использования нужной информации. Здесь ученик может овладеть культурой работы с информацией: умеет целенаправленно искать недостающую информацию, сопоставлять отдельные фрагменты, овладевает навыками обобщенного анализа и постановки гипотез.

**Социально-коммуникативная компетентность** – готовность соотносить свои устремления с интересами других людей и социальных групп, цивилизованно отстаивать свою точку зрения на основе признания разнообразия позиций и уважительного отношения к ценностям других людей. Готовность получать в диалоге необходимую информацию и представлять ее в устной и письменной формах для разрешения личностных, социальных и профессиональных проблем. Позволяет использовать ресурсы других людей и социальных институтов для решения задач;

**Компетентность самоорганизации и разрешения проблем** – обнаружение противоречий в информации, учебной и жизненной ситуациях и разрешение их, с использованием разнообразных способов, самостоятельно или во взаимодействии с другими людьми, а также принятие решения о дальнейших действиях.

**Предметные компетентности** – частные по отношению к ключевым компетентностям, определяются на материале отдельных предметов в виде совокупности образовательных результатов. Предметная компетентность по физике определяется как совокупность результатов физического образования по учебному материалу предмета физики.

Согласно требованиям предметного стандарта, физическое образование в школе осуществляется по следующим **содержательным линиям:**

- методы познания физической науки;
- материя, ее виды, структура и свойства;

- движение и взаимодействие;
- энергия;
- технологии применения знаний по физике.

Физическое знание составляет основу научно-технического прогресса, формирует научного мировоззрения у учащихся и правильное отношение их к природе. А школьный курс физики является основой системообразования для всех естественно-научных знаний, так как в объяснении химических, биологических, географических и астрономических явлений часто используются физические понятия и законы.

Поэтому, физика как учебный предмет является одной из составляющих государственного компонента базисного учебного плана общего образования Кыргызской Республики. По базисному учебному плану в 10–11 классах обучению физике уделено по 2 часа в неделю. При профильном изучении физики, согласно вариативному компоненту базисного учебного плана, для учащихся, проявляющих интерес к изучению физики, добавляется ещё по 2 часа (общий 4 часа) каждому классу, и составляется специальная программа для профильного обучения в старших классах.

В программе указано примерное количество часов для изучения каждой темы. Учителя имеют право внести некоторые коррективы, на свое усмотрение использовать резервное время, на которое в каждом классе отведено по 6 часов.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ**

В общеобразовательных школах целесообразно осуществлять взаимосвязано системно-структурный и содержательно-деятельностный подходы к физическому образованию. В системном подходе различные объекты рассматриваются как взаимосвязанная совокупность элементов. А в системно-структурном подходе четко определяется взаимосвязь элементов системы. Например, если рассматривать физическое знание как систему, то его элементы – это научные факты, понятия, законы, теории, методы исследования, технологии применения физических знаний. Если рассматривать физические понятия как самостоятельную подсистему, то ее элементы – материя, вещество, поле, явления, величины, единицы измерения, физические константы, приборы, понятия об идеальном объекте.

Содержательно-деятельностный подход в образовании означает четкое определение содержания вышеназванных элементов физических знаний в учебниках и действий учителя при объяснении, правильную организацию учебной работы учащихся. Таким образом, требуется применять системно-структурный, содержательно-деятельностный подходы в единстве и в сочетании.

Формирование целостных представлений о физике будет осуществляться в ходе творческой деятельности учащихся на основе личностного осмысления физических знаний и процессов. Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, их мотивированности к самостоятельной учебной работе. Это предполагает все более широкое использование нетрадиционных форм уроков, в том числе методики деловых и ролевых игр, межпредметных интегрированных уроков, проблемных занятий, проведения исследований по физике.

На ступени старшей школы задачи учебных занятий (в схеме – планируемый результат) определены, как закрепление умений разделять процессы на этапы, звенья, выделять характерные причинно-следственные связи, определять структуру объекта познания, значимые функциональные связи и отношения между частями целого, сравнивать, сопоставлять, клас-

сифицировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Принципиальное значение в рамках курса физики приобретает умение различать факты, мнения, доказательства, гипотезы.

Учащиеся должны приобрести умения по формированию собственного решения физических задач формулировать проблему и цели своей работы, определять адекватные способы и методы решения задачи, прогнозировать ожидаемый результат и сопоставлять его с собственными физическими знаниями.

В педагогике важно уметь ответить на три главных вопроса: «Для чего учить?» (цели обучения), «Чему учить?» (содержание обучения) и «Как учить?» (формы и методы обучения). В изучении курса физики используются следующие методы: рассказ, объяснение, беседа, лекция, демонстрация, иллюстрирование, наблюдение, моделирование и конструирование, выполнение опытов, работа с учебником и справочным материалом. Наряду с объяснительно-иллюстративным методом используются и метод проблемного изложения, частично-поисковый, эвристический и алгоритмический методы обучения.

## **ПРОГРАММА СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ X КЛАСС**

**(68 часов, из них 6 часов – резервное время, в неделю 2 часа)**

### **МЕХАНИКА (18 часов)**

Относительность движения. Инерциальные системы отсчета. Перемещение и пройденный путь при неравномерном движении.

Графики зависимости пути и скорости от времени при неравномерном движении. Движение тела, брошенного вертикально вверх и падающего вертикально вниз. Движение тела по окружности. Ускорение тела при равномерном движении по окружности.

Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение под действием силы тяжести с начальной скоростью, направленной под углом к горизонту. Движение под действием силы тяжести с начальной скоростью, направленной горизонтально.

Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость и перегрузка. Расчет первой и второй космической скорости.

Движение тела под действием силы упругости. Закон Гука. Движение тела под действием силы трение.

Работа и потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии.

### **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (22 ЧАСА)**

Атом. Молекула. Атомная масса. Молярная масса. Количество вещества. Число Авогадро.

Тепловые движения. Средняя скорость движения молекул. Средняя кинетическая энергия молекул. Связь средней кинетической энергии с температурой. Постоянная Больцмана.

Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева - Клапейрона). Основные законы идеального газа.

Основы термодинамики. Два способа изменения внутренней энергии: количество теплоты и работа. Работа при расширении газа и пара.

Первый закон термодинамики и его математическое выражение. Изотермический процесс. Работа в изотермическом процессе. Адиабатический процесс. Работа в адиабатическом процессе. Обратимые и необратимые процессы. Необратимость тепловых процессов.

Тепловые двигатели. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Экологическое значение безотходного использования энергии.

Жидкости. Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения. Явления, связанные с поверхностным натяжением: пузырек, капля, смачивание и не смачивание. Капиллярные явления.

Парообразование. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха.

Твердые тела. Кристаллические и аморфные твердые тела. Строение кристаллических тел. Моно и поликристаллы. Плавление твердых тел. Температура плавления.

Исследование кыргызстанских ученых по свойствам твердых тел.

## **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (22 ЧАСА)**

Электрическое поле. Напряженность. Потенциал. Разность потенциалов.

Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы.

Условия возникновения постоянного тока. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Удельное сопротивление. Закон Ома для участка цепи.

Источник тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Проводники электрического тока: металлы, газы, жидкости, полупроводники.

Электропроводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры. Суперпроводимость.

Самостоятельная и несамостоятельная проводимость газов. Разряды. Виды разрядов. Плазма и ее использование. Вклад ученых республики в исследование плазмы.

Электропроводимость жидкостей. Электролиты. Электролиз. Закон Фарадея для электролиза. Применение электролиза в технике.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость. Доноры и акцепторы. Контактная разность потенциалов.  $p$ -  $n$ ,  $n$ - $p$ - переходы. Диоды.

Термоэлектрические явления. Термоэлементы. Термобатарей. Полупроводимость. Солнечные батареи. Превращение энергии солнца в электрическую энергию.

## **XI КЛАСС**

**(68 часа, из них 6 часов – резервное время)**

## **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (ПРОДОЛЖЕНИЕ) (22 ЧАСОВ).**

Магнитное поле постоянного тока. Опыт Эрстеда. Направление тока и силовые линии магнитного поля, создаваемого током. Правило буравчика.

Взаимодействие проводников с током. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Сила Ампера.

Движение зарядов в однородном магнитном поле. Сила Лоренца.

Магнитные свойства вещества. Парамагнитные, диамагнитные и ферромагнитные вещества. Точка Кюри. Магнитная запись информации.

Электромагнитная индукция. Правило Ленца. ЭДС индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность.

Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фазы колебаний. Затухающие электрические колебания. Получение незатухающих электрических колебаний.

Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Сопротивление в цепи переменного тока. Работа и мощность тока. Единицы мощности.

Передача энергии на расстояния. Выработка и использование электрической энергии. Использование мощности реки Нарын.

### **ОПТИКА (16 ЧАСОВ)**

Получение электромагнитных волн. Опыт Герца. Использование электромагнитных волн в средствах связи (радио, телефон, телеграф, телевидение, радиолокация).

Физические основы амплитудной модуляции и детектирования. Простые радиоприемники.

Свет – электромагнитная волна. Начальные сведения о природе света. Волновая и квантовая природа света.

Явления, подтверждающие волновые свойства света (дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация).

Лазерные лучи. Их основные свойства. Понятие о голографии. Оптические квантовые генераторы. Способы получения голограмм. Применение голографии.

Квантовые свойства света. Кванты света. Действие света. Фотоэлектрический эффект и его законы. Закон Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоэлементы. Красная граница фотоэффекта.

Химические действия света. Фотосинтез. Фотография.

Давление света. Опыт Лебедева.

### **ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (5 ЧАСОВ)**

Принцип относительности Эйнштейна. Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала. Постулаты Эйнштейна. Основные выводы теории относительности. Современные взгляды на теорию относительности. Понятия об общей теории относительности.

### **АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА (19 ЧАСА)**

Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Дискретные уровни энергии. Испускание и поглощение света атомом. Понятие о спектрах.

Корпускулярно-волновой дуализм. Волны де Бройля. Принцип работы электронного микроскопа. Понятие о нанотехнологии.

Электронное строение атома и расположение химических элементов в Периодической системе Менделеева.

Радиоактивность.  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$  излучения. Естественные и искусственные радиоактивные излучения. Свойства радиоактивных излучений.

Состав ядра атома. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Дефект массы. Ядерные реакции. Выделение энергии при ядерных реакциях.

Деление ядер урана. Цепная реакция. Использование энергии атома.

Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Проблемы управляемых термоядерных реакций. Последствия Чернобыльской аварии.

Элементарные частицы и их свойства. Частицы и античастицы. Взаимосвязь частиц и квантов электромагнитного излучения.

Регистрация элементарных частиц. Камера Вильсона.

Использование изотопов и ядерных излучений в науке и технике. Шкала электромагнитных излучений.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

### **X КЛАСС**

#### **I. Механические явления**

1. Относительность механической движения.
2. Измерение мгновенной скорости движения тела.
3. Изучение движения тел под действием постоянных сил.
4. Определение жесткости пружины.
5. Определение скорости снаряда, выпущенного из модели магнитной пушки.
6. Изучение движения тела, брошенного по горизонтали.
7. Определение начальной скорости свободно падающего тела.
8. Изучение движения тела по окружности под действием силы упругости и силы тя- жести.
9. Изучение закона сохранения механической энергии.
12. Определение скорости движения цилиндра и шара, катящегося по наклонной плоскости.
13. Измерение мощности.
14. Определение КПД простых механизмов и машин.
15. Сравнение изменения кинетической энергии тела и работы силы.
16. Изучение закона сохранения импульса.
17. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятни- ка.
18. Изучение явления звукового резонанса

#### **II. Молекулярная физика**

1. Определение толщины расплывшегося по поверхности воды масла.
2. Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.

3. Определение удельной теплоемкости твердых тел.
4. Определение теплопроводимости тел.
5. Изучение особенности расширения воды от изменения теплоты.
6. Измерение атмосферного давления.
7. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.
8. Определение модуля упругости резины.
9. Наблюдение за процессом конденсации пара в камере Вильсона
10. Наблюдение за ростом кристаллов в растворителях.
11. Определение абсолютной и относительной влажности воздуха.
12. Изучение изотермического процесса.
13. Сравнение молярной теплоемкости металлов.

### **III. Электродинамика**

1. Сбор электрической цепи и измерение силы тока в различных его участках.
2. Определение мощности, затрачиваемой электронагревательными приборами.
3. Определение КПД электронагревательных приборов.
4. Сбор гальванического элемента.
5. Сбор аккумулятора, зарядка.
6. Градуирование амперметра и вольтметра.
7. Опыты по электролитической диссоциации
8. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
9. Определение удельного сопротивления проводников.
10. Регулирование силы тока и напряжения в цепи постоянного тока.
11. Определение заряда электрона.
12. Определение параметров транзистора.
13. Измерение рабочих параметров электрического реле

## **XI КЛАСС**

### **I. Электродинамика (продолжение)**

1. Наблюдение действие магнитного поля на ток.
2. Измерение рабочих параметров электромагнитного реле.
3. Изучение явления электромагнитной индукции.
4. Определение направления индукционного тока.
5. Измерение индуктивности катушки в цепи переменного тока.
6. Определение числа витков трансформатора.
7. Сбор простейшего радиоприемника.

### **II. Световые явления**

1. Получение изображения с помощью линзы.
2. Определение фокусного расстояния линзы и оптической силы.
3. Наблюдение дифракции и интерференции света.
4. Определение длины волны с помощью дифракционной решетки.

5. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.
6. Определение показателя преломления стекла с помощью призмы и плоской параллельной пластины.

### **III. Атомная и ядерная физика**

1. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров.
2. Анализ и изучение треков заряженных частиц по их рисункам.

*Напоминание:* Учитель сам определяет, какие фронтальные лабораторные работы, необходимо выполнить за указанное время. Ряд работ, приведенных в списке, можно применять и на лабораторных практикумах.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ ОПЫТЫ**

### **X КЛАСС**

#### **I. Механика**

1. Относительность движения и покоя.
2. Равномерное движение.
3. Ускоренное движение.
4. Падение капли при стробоскопическом освещении.
5. Одновременные движения тел по вертикали и горизонтали.
6. Падение тел в воздухе и вакууме.
7. Траектория тела, брошенного под углом к горизонту.
8. Искры, вылетающего из точильного камня.
9. Определение плотности вещества.
10. Измерение силы динамометром. Сложение сил.
11. Измерение силы трения покоя и качения.
12. Показ трения скольжения и качения одного цилиндра.
13. Демонстрация способов увеличения и уменьшения силы трения.
14. Шариковые и роликовые подшипники.
15. Разрыв нити сверху и снизу шарика, привязанной середине нити.
16. Удар массивного тела, находящейся поверхности стекла.
17. Демонстрация явления инерции с помощью бруска и тележки.
18. Демонстрация второго закона Ньютона с помощью тележки, блока и груза.
19. Демонстрация третьего закона Ньютона.
20. Центроостремительная сила. Зависимость центроостремительной силы от массы тела, линейной скорости и радиуса окружности.
21. Демонстрация реактивного движения с помощью колеса Сегнера.
22. Упругое столкновение одинаковых шаров.
23. Перемещение тележек разной массы при взаимодействии.
24. Вылет пули из пружинного пистолета.

25. Модель ракеты и показ реактивного движения.
26. Движение тела в мертвой петле.
27. Регулятор Уатта, центрифуга, сепаратор.
28. Отклонение маятника при вращении диска.
29. Равновесие двух шариков разной массы при вращении вокруг одной оси.
30. Невесомость при падении тела.
31. Момент силы. Правило моментов.
32. Равенство работы при использовании простых механизмов.
33. Потенциальная энергия упруго деформированных тел и тела, поднятых с поверхности Земли.
34. Демонстрация закона сохранения энергии с помощью маятника Максвелла.
35. Строение и принцип работы пульверизатора и водяного насоса.
36. Насосы и принцип их работы.
37. Карбюратор.
38. Подъемная сила крыльев самолета
39. Зависимость периода колебания математического маятника от его длины
40. Затухающие колебания
41. Вынужденные колебания
42. Резонанс колебания маятника
43. Взаимосвязь длины волны и частоты колебания
44. Зависимость высоты тона от частоты колебания
45. Акустический резонанс
46. Получение и применение ультразвука

## II. Молекулярная физика

1. Модель теплового движения молекул
2. Расширение тел при нагревании
3. Сгибание биметаллической пластинки при нагревании.
4. Нагревание тел при выполнении работы и передаче тепла
5. Теплопроводимость твердых тел, жидкостей и газов.
6. Конвекция жидкостей и газов
7. Нагревание тела при излучении
8. Сравнение теплопроводности тел одинаковой массы
9. Наблюдение процесса плавления и отвердевания кристаллических тел
10. Постоянство температуры кипения жидкостей.
11. Испарение различных жидкостей.
12. Охлаждение жидкости при испарении.
13. Механическая модель Броуновского движения.
14. Шариковая модель давления газа.
15. Модельный эксперимент по изучению закономерности диффузии газов.
16. Модель Опыта Штерна по определению скорости движения молекул газа.
17. Передача давления жидкостями и газами.
18. Давление жидкости на дно и стенки сосуда.
19. Наблюдение и измерение атмосферного давления.
20. Фонтан в разряженном газе.

21. Строение и принцип работы металлического барометра.
22. Взаимосвязь объема, давления и температуры для постоянной массы газа.
23. Свойства насыщенного пара.
24. Переход ненасыщенного пара в насыщенную при уменьшении объема.
25. Нагревание воды при уменьшении давления.
26. Строение и принцип работы психрометра (и гигрометра).
27. Измерение силы поверхностного натяжения.
28. Сокращение поверхности мыльного пузыря.
29. Изменение поверхности натяжения.
30. Появление мениска в смачиваемых и несмачиваемых жидкостях.
31. Капилляры.
32. Рост кристаллов.
33. Виды деформаций.
34. Объем модель плотного расположения частиц кристалла.
35. Объемная модель строения кристаллов.
36. Модель кристаллической решетки.
37. Изменение внутренней энергии при совершении работы.
38. Модель теплового двигателя.
39. Явление диффузии и его изучение как необратимого процесса.
40. Модель расположения молекул газа на разных высотах от Земли.

### **III. Электродинамика**

1. Электризация электроскопа эбонитовой и стеклянной палочкой.
2. Объяснение устройства и принципа действия электрофорной машины.
3. Электризация короны электрического султана, взаимодействие наэлектризованных бумажных полосок.
4. Электризация полого шара
5. Электризация конуса с острием. Электрический ветер.
6. Электрическая вертушка.
7. Расположение зарядов в проволочной сетке.
8. Электризация через индукции. Различие знака зарядов через разъединения заряженных цилиндров.
9. Электростатическая предохранительная сетка.
10. Деление зарядов тела.
11. Проверка закона кулона.
12. Действие среды на взаимодействия зарядов.
13. Источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы.
14. Сборка электрической цепи.
15. Электрическое поле двух заряженных пластин.
16. Проводники в электрическом поле.
17. Диэлектрики в электрическом поле.
18. Устройство конденсатора.
19. Зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластинок, от расстояния между пластинками и от диэлектрической проницаемости среды.
20. Зависимость электроемкости от формы и объема.

21. Устройство и принцип работы конденсатора переменной и постоянной емкости.
22. Энергия заряженного конденсатора.
23. Проверка закона Ома для участка цепи.
24. Зависимость сопротивления проводника от температуры.
25. Параллельное и последовательное соединение проводников.
26. Распределение тока в параллельном и последовательном соединении проводников.
27. Выбор шунта для амперметра и дополнительного сопротивления для вольтметра.
28. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.
29. Ваттметр.
30. Счетчик электрической энергии
31. Принцип действия термопары.
32. Зависимость сопротивления металла от температуры.
33. Зависимость электропроводности полупроводников от температуры и освещения.
34. Принцип действия терморезистора.
35. Односторонняя проводимость полупроводникового диода.
36. Зависимость силы тока от напряжения в полупроводниковом диоде.
37. Электронно-дырочная p-n переход.
38. Усиление постоянного тока с помощью транзистора.
39. Термоэлектронная эмиссия.
40. Односторонняя проводимость лампового диода.
41. Устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки.
42. Сравнение электропроводности дистиллированной воды и раствора соли
43. Электролиз медного купороса.
44. Несамостоятельная проводимость воздуха.
45. Искровой разряд, переработка металлов искровым разрядом.
46. Самостоятельный разряд при пониженном давлении.
47. Лучевой разряд.
48. Модель молниеотвода.
49. Устройство и принцип действия фотореле.
50. Амперметр и вольтметр магнитоэлектрической и электромагнитной системы.
51. Действие полупроводникового термоэлемента.

## **XI класс**

### **I. Магнитное поле.**

1. Магнитное поле проводника с током. Опыт Эрстеда
2. Взаимодействие параллельных токов
3. Магнитное поле катушки с током
4. Магнитное поле соленоида
5. Действие магнитного поля на проводники с током и на движущиеся Заряды

6. Диа- и парамагниты.
7. Исчезновение магнитного свойства намагниченного стержня при нагревании.
8. Модель доменной структуры ферромагнетиков.
9. Магнитные предохранители.
10. Отклонение электронных потоков в магнитном поле.
11. Устройство и принцип действия громкоговорителя.
12. Магнитная запись звука
13. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея
14. Проверка правила Ленца.
15. Явление индукции в сплошных телах.
16. Демонстрация возникновения электротока.
17. Возникновение переменного тока при вращении рамки в магнитном поле.
18. Иллюстрация переменного тока с помощью осциллографа.
19. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока
20. Самоиндукция.
21. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и от индуктивности проводника.
22. Демонстрация принципа действия колебательного контура.
23. Зависимость периода свободного электромагнитного колебания от емкости конденсатора и индуктивности катушки.
24. Осциллограмма переменного тока.
25. Зависимость емкостного сопротивления от частоты переменного тока и емкости конденсатора.
26. Зависимость индуктивного сопротивления от частоты переменного тока и индуктивности катушки.
27. Резонанс напряжения.
28. Резонанс тока.
29. Демонстрация электрокардиограммы.
30. Устройство и принцип действия генератора переменного тока.
31. Принцип действия трансформатора.
32. Получение трехфазного тока.
33. Излучение и прием электромагнитных волн.
34. Отражение электромагнитных волн.
35. Преломление электромагнитных волн.
36. Дифракция и интерференция электромагнитных волн.
37. Поляризация электромагнитных волн.
38. Модуляция и детектирование волн высокой частоты.
39. Прием радиосигналов детекторным приемником.
40. Устройство и принцип действия простого радиоприемника.

## **II. Световые явления.**

1. Прямолинейное распространение света.
2. Закон отражения света.
3. Изображение в плоском зеркале.

4. Изображение в сферическом зеркале.
5. Закон преломления света.
6. Явление полного отражения.
7. Светопроницаемость.
8. Прохождение света через двояковыпуклую и двояковогнутую линзы.
9. Получение изображения с помощью линзы.
10. Строение глаза (отделяющаяся модель).
11. Строение и принцип работы фотоаппарата.
12. Строение и принцип работы проекционного аппарата.
13. Микроскоп.
14. Телескоп.
15. Получение интерференционной картины.
16. Дифракция через тонкую нить.
17. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
18. Поляризация света в прозрачной пленке.
19. Спектры белого света.
20. Опыты с пластинкой по определению зон Френеля.
21. Зависимость дисперсии дифракционной решетки от количества линий в единице длины.
22. Спектроскопы.
23. Демонстрация.
24. Невидимое излучение от нагретого тела.
25. Свойства инфракрасного излучения.
26. Шкала электромагнитных излучений

### **III. Квантовые явления.**

1. Явление фотоэффекта.
2. Красная граница фотоэффекта.
3. Зависимость энергии фотоэлектронов от частоты световых волн.
4. Законы внешнего фотоэффекта.
5. Строение и принцип работы полупроводниковых и вакуумных фотоэлементов.
6. Строение и принцип работы фотоэлементов фотореле.
7. Непрерывные спектры.
8. Линейные спектры.
9. Спектры поглощения.
10. Химическое действие света.
11. Модель опыта Резерфорда.
12. Действие лазерных лучей.
13. Наблюдение треков в камере Вильсона.
14. Устройство и принцип действия ионизирующего счетчика.
15. Изображения треков элементарных частиц.
16. Плакаты.
17. Принцип работы оптического квантового генератора.
18. Сравнение дифракционных изображений света и частиц.

**Ожидаемые результаты и оценивание ожидаемых результатов  
в 10 классе**

Примерное планирование учителем оценивания

**Таблица 1**

| <b>№</b> | <b>Ожидаемый результат</b>                                                                                                                                            | <b>Виды оценивания</b>                                                                                   | <b>Сроки</b>   |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1.       | Сопоставляет научные выводы МКТ с Броуновским движением, диффузией.                                                                                                   | Формативное оценивание.<br>Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания устных ответов. | В течение года |
| 2.       | Сопоставляет и различает основные свойства газа, жидкости, твердых тел.                                                                                               | Формативное оценивание.<br>Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания устных ответов. | В течение года |
| 3.       | Может связывать параметры состояния идеального газа. С помощью опыта Штерна объясняет скорость движения молекул.                                                      | Формативное оценивание.<br>Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания устных ответов. | В течение года |
| 4.       | Разъясняет молекулярно-кинетический смысл температуры.                                                                                                                | Формативное оценивание.<br>Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания устных ответов. | В течение года |
| 5.       | Объясняет принцип действия тепловых двигателей. Оценивает влияние на окружающую среду работы тепловых двигателей, электродвигателей, радиотехники.                    | Формативное оценивание.<br>Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания устных ответов. | В течение года |
| 6.       | Разъясняет существование электрического, магнитного поля, опираясь на научные опыты.                                                                                  | Формативное оценивание.<br>Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания устных ответов. | В течение года |
| 7.       | Определяет связь между законом Кулона и законом всемирного тяготения.                                                                                                 | Формативное оценивание.<br>Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания устных ответов. | В течение года |
| 8.       | С помощью полученных знаний может решать задачи на газовые законы, закон Кулона. Объясняет соотношение между разностью потенциалов и напряженностью однородного поля. | Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания умений решать расчетные задачи.            | В течение года |
| 9.       | Решает задачи на закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной цепи. Строит графики зависимости силы тока, напряжения.                                             | Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания умений решать расчетные задачи.            | В течение года |
| 10.      | Способен доказать взаимосвязь между электрическим и магнитным полем.                                                                                                  | Формативное оценивание.<br>Суммативное оценивание в соответствии с критериями оце-                       | В течение года |

| №   | Ожидаемый результат                                                                                                                                                                                                      | Виды оценивания                                                                                          | Сроки          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                          | оценивания устных ответов.                                                                               |                |
| 11. | Умеет работать с приборами, необходимыми для измерения физических величин: температура, сила тока, напряжение, сопротивление, работа электрического тока, мощность электрического тока.                                  | Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания экспериментальных умений.                  | В течение года |
| 12. | Проводит самостоятельный поиск информации по теме.<br>Умеет использовать приобретенные знания и умения в повседневной жизни для критической оценки достоверности физической информации, полученные от разных источников. | Формативное оценивание.<br>Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания устных ответов. | В течение года |
| 13. | Участвует в проектах и исследовательской деятельности.                                                                                                                                                                   | Формативное оценивание.<br>Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания устных ответов. | В течение года |

### Ожидаемые результаты и оценивание ожидаемых результатов в 11 классе

#### Примерное планирование учителем оценивания

Таблица 2

| №  | Ожидаемый результат                                                                                                                                                                     | Виды оценивания                                                                                          | Сроки          |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. | С помощью полученных знаний объясняет и самостоятельно выполняет творческую работу по следующим темам: закон электромагнитной индукции, свойства электромагнитных волн, свойства света. | Формативное оценивание.<br>Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания устных ответов. | В течение года |
| 2. | Применяет методы научного познания: ведет наблюдение за колебаниями (э.м.к, мех), волнами (э.м.к, мех), самостоятельно делает выводы.                                                   | Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания экспериментальных умений.                  | В течение года |
| 3. | Объясняет таблицу аналогии между электромагнитными и механическими колебаниями, основываясь на полученные знания.                                                                       | Формативное оценивание.<br>Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания устных ответов. | В течение года |
| 4. | Определяет связь между электромагнитными и другими волнами.                                                                                                                             | Формативное оценивание.<br>Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания устных ответов. | В течение года |
| 5. | Анализирует роль разных видов излучения на живой организм.                                                                                                                              | Формативное оценивание.<br>Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания устных ответов. | В течение года |
| 6. | Объясняет универсальную связь между энергией и массой и какие процес-                                                                                                                   | Формативное оценивание.<br>Суммативное оценивание в со-                                                  | В течение года |

| №   | Ожидаемый результат                                                                                                                                                                                                                  | Виды оценивания                                                                                          | Сроки          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|     | сы ведут к выделению ядерной энергии.                                                                                                                                                                                                | ответствии с критериями оценивания устных ответов.                                                       |                |
| 7.  | Строит логическую цепочку. (НТП-Экология-Жизнь). Способен вести обширное наблюдение. Вносит свои предложения для создания вывода.                                                                                                    | Формативное оценивание.                                                                                  | В течение года |
| 8.  | Умеет работать с приборами, необходимыми для измерения физических величин. Проводит эксперимент самостоятельно.                                                                                                                      | Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания экспериментальных умений.                  | В течение года |
| 9.  | Умеет обоснованно высказывать свое мнение.                                                                                                                                                                                           | Формативное оценивание.<br>Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания устных ответов. | В течение года |
| 10. | Может сформулировать свои выводы по практической проектной деятельности.                                                                                                                                                             | Формативное оценивание.<br>Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания устных ответов. | В течение года |
| 11. | Обрабатывает информацию, выделяет основную мысль.                                                                                                                                                                                    | Формативное оценивание.<br>Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания устных ответов. | В течение года |
| 12. | Правильно определяет физические значения, обозначения и единицы измерения используемых величин: плотность потока электромагнитных излучений, постоянная Планка, энергия связи атомных ядер. Использует эти знания при решении задач. | Суммативное оценивание в соответствии с критериями оценивания умений решать расчетные задачи.            | В течение года |

## СТРАТЕГИИ ОЦЕНИВАНИЯ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ

**Оценка знаний** – систематический процесс, который состоит в определении степени соответствия имеющихся знаний, умений, навыков, предварительно планируемому. Первое необходимое условие оценки: планирование образовательных целей; без этого нельзя судить о достигнутых результатах. Второе необходимое условие – установление фактического уровня знаний и сопоставление его заданным.

Процесс оценки включает в себя такие компоненты: определение целей обучения; выбор контрольных заданий, проверяющих достижение этих целей; отметку или другой способ выражения результатов проверки. Все компоненты оценки взаимосвязаны. И каждый влияет на все последующие.

В зависимости от поставленных целей по-разному строится программа контроля, подбираются различные типы вопросов и заданий. Но применение примерных норм оценки знаний должно внести единообразие в оценку знаний и умений учащихся и сделать ее более объективной. Примерные нормы представляют основу, исходя из которой, учитель оценивает знания и умения учащихся.

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПО РАЗЛИЧНЫМ ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ**

### **1.Критерии оценивания устных ответов**

***Отметка "5" ставится, если ученик:***

- объясняет физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение, истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- правильно выполняет графики, чертежи и схемы, строит ответ аргументированно по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, анализирует, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;
- умеет работать с веб-квестом, выделяет из общего содержания материала основную, самостоятельно готовит проектную, исследовательскую работу, может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

***Отметка "4" ставится, если ученик:***

- удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана или новых примеров, без применения в новой ситуации, без использования связей с ранее изучаемым материалом и усвоенным при изучении других предметов;
- допускает одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

***Отметка "3" ставится, если ученик:***

- правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
- умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул;
- допускает не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

***Отметка "2" ставится, если ученик:***

- не овладел основными предметными компетентностями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

***Отметка "1" ставится, если ученик:***

- не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

## **2. Критерии оценивания письменных контрольных работ**

***Отметка "5" ставится, если ученик:***

- выполнил работу без ошибок и недочетов.

***Отметка "4" ставится, если ученик:***

- выполнил работу полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета или не более трех недочетов.

***Отметка "3" ставится, если ученик:***

- выполнил работу на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-трех недочетов.

***Отметка "2" ставится, если ученик:***

- выполнил работу в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

***Отметка "1" ставится, если ученик:***

- совсем не выполнил работу или выполнил с грубыми ошибками в заданиях.

## **3. Критерии оценивания умений решать расчетные задачи**

***Отметка "5" ставится, если ученик:***

- привел полное решение, включающее следующие элементы: представлен (в случае необходимости) схематический рисунок, схема, график, отражающий условия задачи;
- верно записал формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо;
- правильно вычислил единицы измерения;
- привел необходимые математические преобразования и расчеты к правильному числовому ответу и предоставлен ответ.

***Отметка "4" ставится, если ученик:***

- привел решение, содержащее один из следующих недостатков: в необходимых математических преобразованиях и вычислениях допущены ошибки;
- представил правильное решение в общем виде, без каких-либо числовых расчетов;
- правильно записал необходимые формулы, представил (в случае необходимости) схематический рисунок, схему, график, записал правильный ответ, но не представил необходимые математические преобразования, приводящие к ответу.

***Отметка "3" ставится, если ученик:***

- привел решение, соответствующее одному из следующих случаев: в решении содержится ошибка, в необходимых математических преобразованиях отсутствуют какие-либо числовые расчеты;
- допустил ошибку в определении исходных данных по схеме, графику, рисунку, таблице и т.п., но остальное решение выполнено без ошибок;
- записал и использовал не все исходные формулы, необходимые для решения задач, или в одной из них допущена ошибка;
- представил (в случае необходимости) только схему, рисунок, график, отражающие условия задачи или только правильное решение без рисунка.

***Отметка "2" ставится, если ученик:***

- решил задачи, которые не соответствуют выше указанным критериям.

***Отметка "1" ставится, если ученик:***

- совсем не выполнил работу или выполнил с грубыми ошибками в заданиях.

#### **4. Критерии оценивания умений выполнения экспериментальных работ**

***Отметка "5" ставится, если ученик:***

- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование;
- все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов;
- соблюдает требования безопасного труда;
- в отчете правильно и аккуратно выполняет записи, таблицы, графики, вычисления; анализирует и самостоятельно делает выводы.

***Отметка "4" ставится, если ученик:***

- выполнил работу в соответствии с требованием к оценке "5", но допустил не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

***Отметка "3" ставится, если ученик:***

- выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы,
- в ходе проведения опыта и измерений им были допущены ошибки.

***Отметка "2" ставится, если ученик:***

- выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы;
- вычисления, наблюдения проводились неправильно.

***Отметка "1" ставится, если ученик:***

- совсем не выполнил работу.

## Рекомендуемая литература

### Основная:

1. «Физика». Учебник для учащихся 10 класса средней школы. Койчуманов М., Сулайманова О. – Бишкек, «Инсанат», 2008. 1-бас.
2. «Физика». Учебник для учащихся 11 класса средней школы. Ө.Шаршекеев. – Бишкек, «Учкун», 2012. 1-бас.
3. Мамбетакунов Э., Сияев Т.М. Концептуальные основы обновления содержания среднего физического образования. Бишкек, 2002.
4. Мамбетакунов Э. Формирование естественнонаучных понятий у школьников на основе межпредметных связей. - Б.: Илим, 1991.
5. Мамбетакунов Э. Функции межпредметных связей в формировании у школьников естественнонаучных понятий. — Б.: Мектеп, 1989.
6. Мамбетакунов У.Э. Методика изучения физических законов в средней школе. - Бишкек, 2003.
7. Усова А.В. и др. Теория и практика модернизации естественнонаучного образования, основанной на опережающем изучении физики и химии, Челябинск, 2003.

### Дополнительная:

1. Мамбетакунов Э., Мурзаibraимова Б. Орто мектепте заттардын электромагниттик касиеттерин окутуу методикасы (8-класс): Мугалимдер үчүн методикалык колдонмо. –Б.: «Педагогика», 2001. 53 б.
2. Мамбетакунов Э., Мурзаibraимова Б.Б., Мамбетакунов У.Э. Кыргызстанда профилдик билим берүүгө киришүү. Физика предметинин мисалында: Мугалимдер үчүн методикалык колдонмо. –Б.: «Гүлчынар», 2010. – 64 б.
3. Мурзаibraимова Б.Б., Дөөлөталиева А.С. Электр энергиясын өндүрүүнүн жана сарамжалдуу пайдалануунун жолдору: Физика боюнча кошумча окуу куралы. – Б.: «Педагогика», 2012. – 68 б.
4. Мурзаibraимова Б.Б., Койчуманов М.М., Дөөлөталиева А.А. Мектеп физикасы боюнча класстан тышкаркы иштер: Мугалимдер жана студенттер үчүн кошумча окуу куралы. – Б.: «Гүлчынар», 2010. –72б.
5. Сияев Т.С. Среднее физическое образование в Кыргызской Республике: состояние и перспективы. – Бишкек, 2001.
6. Сулайманова О.С., Койчуманов М., Мурзаibraимова Б.Б., Дөөлөталиева А.С. Физика боюнча маалыматтама: Орто мектептин окуучулары үчүн кошумча окуу куралы / Б.: «Инсанат» басма-полиграфиялык борбору, 2007. 152б.
7. Усова А. В., Вологодская З.А. Дидактический материал по физике для 6—7 классов. — М.: Просвещение, 1983.
8. Усова А. В., Вологодская З. А. Самостоятельная работа по физике в средней школе. - М.: Просвещение, 1981.
9. Физика. Энциклопедиялык окуу куралы. Мамлекеттик тил жана энциклопедия борбору. Бишкек - 2004.
10. Эвенчик Ш. М. ж.б. Орто мектепте физиканы окутуунун методикасы: Механика. — Б.: Мектеп, 1990.