

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Чувашской Республики «Канашский педагогический колледж» Министерства  
образования и молодежной политики Чувашской Республики



Утверждено  
Приказ № 377 от 30 июня 2018 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»**

### **СПЕЦИАЛЬНОСТИ:**

- 44.02.02. Преподавание в начальных классах**
  - 44.02.01. Дошкольное образование**
  - 49.02.01. Физическая культура**
  - 53.02.01. Музыкальное образование**  
(Базовая подготовка)

Рабочая программа одобрена  
предметно-цикловой комиссией  
математических и общих  
естественнонаучных дисциплин  
Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ июня 2018 г.  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ Федорова А.А.

Рабочая программа разработана на основе  
Федерального государственного стандарта  
среднего общего образования и основных  
профессиональных образовательных программ  
среднего профессионального образования для  
специальностей

44.02.02.Преподавание в начальных классах

44.02.01.Дошкольное образование

49.02.01.Физическая культура

53.02.01.Музыкальное образование

Зам. директора по УР

\_\_\_\_\_Алексеева В.Н

Разработчики:

Крылова Л.Л, преподаватель первой квалификационной категории

Фомина Т.А., преподаватель высшей квалификационной категории

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины Естествознание составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы, прописанных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, и требований основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования по специальностям Преподавание в начальных классах, Дошкольное образование, Физическая культура, Музыкальное образование.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» предназначена для изучения естествознания на базе основного общего образования, при подготовке специалистов среднего звена.

Содержание программы «Естествознание» направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологий;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественнонаучного и профессионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественнонаучной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;
- применение естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

### 2. Общая характеристика учебной дисциплины «естествознание»

Естествознание — наука о явлениях и законах природы. Современное естествознание включает множество естественнонаучных отраслей, из которых наиболее важными являются физика, химия и биология. Оно охватывает широкий спектр вопросов о разнообразных свойствах объектов природы, которые можно рассматривать как единое целое.

Естественнонаучные знания, основанные на них технологии формируют новый образ жизни. Высокообразованный человек не может дистанцироваться от фундаментальных знаний об окружающем мире, не рискуя оказаться беспомощным в профессиональной деятельности. Любое перспективное направление деятельности человека прямо или косвенно связано с новой материальной базой и новыми технологиями, и знание их естественнонаучной сущности — закон успеха.

Основу естествознания представляет физика — наука о природе, изучающая наиболее важные явления, законы и свойства материального мира. В физике устанавливаются универсальные законы, справедливость которых подтверждается не только в земных условиях и в околоземных пространствах, но и во всей Вселенной. В этом заключается один из существенных признаков физики как фундаментальной науки. Физика занимает особое место среди естественных наук, поэтому ее принято считать лидером естествознания.

Естествознание как наука о явлениях и законах природы включает также одну из важнейших отраслей — химию.

Химия — наука о веществах, их составе, строении, свойствах, процессах превращения, использовании законов химии в практической деятельности людей, в создании новых материалов.

Биология — составная часть естествознания. Это наука о живой природе. Она изучает растительный, животный мир и человека, используя как собственные методы, так и методы других наук, в частности физики, химии и математики: наблюдения, эксперименты, исследования с помощью светового и электронного микроскопа, обработку статистических данных методами математической статистики и др. Биология выявляет закономерности, присущие жизни во всех ее проявлениях, в том числе обмен веществ, рост, размножение, наследственность, изменчивость, эволюцию и др.

Учебная дисциплина «Естествознание», включает три раздела, обладающие относительной самостоятельностью и целостностью — «Физика», «Химия», «Биология» — что не нарушает привычную логику естественнонаучного образования студентов.

В процессе реализации содержания учебной дисциплины «Естествознание» значимо изучение раздела «Физика», который вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Этот раздел является системообразующим для других разделов учебной дисциплины, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии и биологии.

При изучении учебного материала по химии и биологии внимание обучающихся акцентируется на жизненно важных объектах природы и организме человека. Это гидросфера, атмосфера и биосфера, которые рассматриваются с точки зрения химических составов и свойств, их значения для жизнедеятельности людей, это содержание, освещающее роль важнейших химических элементов в организме человека, вопросы охраны здоровья, профилактики заболеваний и вредных привычек, последствий изменения среды обитания человека для человеческой цивилизации.

В целом учебная дисциплина «Естествознание», в содержании которой ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет сформировать у обучающихся целостную естественнонаучную картину мира, пробудить у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, готовность к выбору действий определенной направленности, умение критически оценивать свои и чужие действия и поступки.

Учебное содержание дисциплины Естествознание включает разделы:

Физика	
Введение	1
Механика	9
Основы молекулярной физики и термодинамики	7
Основы электродинамики	9
Колебания и волны	6
Элементы квантовой физики	4
Вселенная и ее эволюция	3
Всего	39
Химия	
Введение	1
Общая и неорганическая химия	16
Органическая химия	15
Химия и жизнь	7
Всего	39
Биология	

Введение	1
Клетка	7
Организм	18
Вид	6
Экосистема	7
Всего	39

Максимальная учебная нагрузка обучающихся 175 часов, в том числе:  
 обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся 117 часов;  
 самостоятельная работа обучающихся 58 часов.

### 3. Место учебной дисциплины в учебном плане

Учебная дисциплина «Естествознание» входит в состав предметной области 9.4 Естественные науки ФГОС СОО и Общеобразовательного цикла ППССЗ СПО специальностей Преподавание в начальных классах, Дошкольное образование, Физическая культура, Музыкальное образование.

### 4. Результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

#### • *личностных:*

- устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития естественных наук;
- готовность самостоятельно добывать новые для себя естественнонаучные знания с использованием для этого доступных источников информации;
- умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- сформированность экологического мышления, умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

#### • *метапредметных:*

- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике
- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;

- умение использовать различные источники (в том числе и ИКТ) для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;
- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественнонаучной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- ***предметных:***

- 1) сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной;
- 2) владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- 3) сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- 4) сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- 5) владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
- 6) сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ФИЗИКА

#### Введение

Физика — фундаментальная наука о природе. Естественнаучный метод познания, его возможности и границы применимости.

Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.

#### Механика

**Кинематика.** Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел.

**Динамика.** Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Закон всемирного тяготения.

**Законы сохранения в механике.** Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Закон сохранения полной механической энергии.

#### Демонстрации

Относительность механического движения.

Виды механического движения.

Инертность тел.

Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело.

Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия.

Реактивное движение.

#### Практическое занятие

Исследование зависимости силы трения от веса тела.

### Основы молекулярной физики и термодинамики

**Молекулярная физика.** Молекулярно-кинетическая теория строения вещества. Наблюдения опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества.

**Термодинамика.** Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение.

#### Демонстрации

Движение броуновских частиц.

Диффузия.

Явления поверхностного натяжения и смачивания.

#### Основы электродинамики

**Электростатика.** Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.

**Постоянный ток.** Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.

**Магнитное поле.** Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции.

#### **Демонстрации**

Электризация тел.

Взаимодействие заряженных тел.

Нагревание проводников с током.

Взаимодействие проводников с током.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Явление электромагнитной индукции.

#### **Практическое занятие**

Сборка электрической цепи, измерение силы тока и напряжения на различных участках.

#### **Колебания и волны.**

**Механические колебания и волны.** Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.

**Электромагнитные колебания и волны.** Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.

**Световые волны.** Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Линзы. Формула тонкой линзы.

#### **Демонстрации**

Колебания математического и пружинного маятников.

Разложение белого света в спектр.

Интерференция и дифракция света.

Отражение и преломление света.

Оптические приборы.

#### **Практические занятия**

Изучение колебаний математического маятника.

Изучение интерференции и дифракции света.

#### **Элементы квантовой физики**

**Квантовые свойства света.** Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект.

**Физика атома.** Модели строения атома. Опыт Резерфорда.

**Физика атомного ядра и элементарных частиц.** Состав и строение атомного ядра. Радиоактивность. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.

#### **Вселенная и ее эволюция**

**Строение и развитие Вселенной.** Модель расширяющейся Вселенной.

**Происхождение Солнечной системы.** Современная физическая картина мира.

## **ХИМИЯ**

### **Введение**

Химическая картина мира как составная часть естественнонаучной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества.

### **ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

#### **Основные понятия и законы химии**



Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества.

Демонстрации

Набор моделей атомов и молекул.

Измерение вещества. Основные законы химии. Масса атомов и молекул.

Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.

Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов.

**Практическое занятие.**

Решение задач

**Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.**

Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Д. И. Менделеев об образовании и государственной политике.

Демонстрация

Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

**Строение вещества**

Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы.

Металлическая связь. Водородная связь.

Демонстрация

Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.

**Вода. Растворы**

Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.

Демонстрация

Физические свойства воды: поверхностное натяжение, смачивание.

**Химические реакции.**

Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит.

Демонстрация

Химические реакции с выделением теплоты.

**Практическое занятие.**

Расстановка коэффициентов в химических реакциях.

**Неорганические соединения**

Классификация неорганических соединений и их свойства. Оксиды, кислоты, основания, соли.

Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель pH раствора.

Металлы. Общие физические и химические свойства металлов.

Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов.

Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека.

Металлы и сплавы как художественный материал. Соединения металлов как составная часть средств изобразительного искусства. Неметаллы и их соединения как составная часть средств изобразительного искусства.

**Практические занятия.** 1. Гидролиз солей.

## 2. Свойства металлов и неметаллов

### **ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

#### **Органические соединения**

Основные положения теории строения органических соединений. Многообразие органических соединений. Понятие изомерии.

**Углеводороды.** Предельные и непредельные углеводороды. Реакция полимеризации. Природные источники углеводородов. Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ.

**Кислородсодержащие органические вещества.** Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Жиры как сложные эфиры.

Алкоголизм и его отражение в произведениях художественной литературы и изобразительного искусства.

**Углеводы:** глюкоза, крахмал, целлюлоза.

**Азотсодержащие органические соединения.** Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков.

Демонстрации

**Пластмассы и волокна.** Понятие о пластмассах и химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна.

Применение полимеров в прикладном и классическом изобразительном искусстве.

Демонстрация

Различные виды пластмасс и волокон.

#### **Химия и жизнь**

**Химия и организм человека.** Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека.

Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание.

**Химия в быту.** Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

Роль химических элементов в жизни растений. Удобрения. Химические средства защиты растений.

### **БИОЛОГИЯ**

#### **Введение**

Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии. Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Уровни организации жизни.

Демонстрации

Уровни организации жизни.

Методы познания живой природы.

#### **Клетка.**

История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни.

Строение клетки. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Клеточное ядро.

Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы.

Биологическое значение химических элементов. Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.

Вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции.

Демонстрации

Строение молекулы белка.

Строение молекулы ДНК.

Строение клетки.

Строение клеток прокариот и эукариот.

Строение вируса.

**Практическое занятие.** Сравнение строения клеток растений и животных.

**Организм**

Организм — единое целое. Многообразие организмов.

Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.

Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов.

Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение.

Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.

Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования.

**Практическое занятие.** Решение задач на моногибридное скрещивание.

**Практическое занятие.** Решение задач на дигибридное скрещивание.

Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме.

Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека.

Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития. Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.

Демонстрации

Обмен веществ и превращения энергии в клетке.

Деление клетки (митоз, мейоз).

Способы бесполого размножения.

Оплодотворение у растений и животных.

Индивидуальное развитие организма.

Наследственные болезни человека.

Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность.

Мутации.

Модификационная изменчивость.

Центры многообразия и происхождения культурных растений.

Искусственный отбор.

Исследования в области биотехнологии.

Практические занятия

**Решение элементарных генетических задач.**

**Вид**

Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ.

Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.

Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас.

Демонстрации

Критерии вида.

Популяция — структурная единица вида, единица эволюции.

Движущие силы эволюции.

Возникновение и многообразие приспособлений у организмов.

Редкие и исчезающие виды.

Происхождение человека и человеческих рас.

Практические занятия

Описание особей вида по морфологическому критерию.

Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.

Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.

**Экосистемы**

Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере.

Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи питания, трофические уровни.

Биогеоценоз как экосистема.

Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода). Основные направления воздействия человека на биосферу.

Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов).

Демонстрации

Экологические факторы и их влияние на организмы.

Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз.

Ярусность растительного сообщества.

Круговорот углерода в биосфере.

Заповедники и заказники России.

**Практические занятия**

Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).

Решение экологических задач.

Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения.

Экскурсии

Многообразие видов. Сезонные изменения в природе (окрестности профессиональной образовательной организации).

Естественные и искусственные экосистемы (окрестности профессиональной образовательной организации).

На выполнение индивидуальных проектов отводится 10 часов в счет самостоятельной работы.

Примерные темы индивидуальных проектов:

Материя, формы ее движения и существования.

Первый русский академик М. В. Ломоносов.

Искусство и процесс познания.

Физика и музыкальное искусство.

Цветомузыка.

Физика в современном цирке.

Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства.

Научно-технический прогресс и проблемы экологии.

Биотехнология и геновая инженерия — технологии XXI века.

Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производств Российской Федерации.

История открытия и исследования явления сверхпроводимости.

Принципы магнитной томографии и ее применение в медицине.

Влияние естественных и искусственных ионизирующих электромагнитных излучений на организм человека.

Свойства человеческого зрения. Зрительные иллюзии.

Использование лазеров в современной науке.

Электроизмерительные приборы.

Влияние волн звукового диапазона на организм человека. Защита от шумов.

Охрана окружающей среды от химического загрязнения.

Растворы вокруг нас.

Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.

История возникновения и развития органической химии.

Углеводы и их роль в живой природе.

Жиры как продукт питания и химическое сырье.

Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.

Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.

Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.

Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.

В. И. Вернадский и его учение о биосфере.

История и развитие знаний о клетке.

Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.

Популяция как единица биологической эволюции.

Популяция как экологическая единица.

Современные взгляды на биологическую эволюцию.

Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.

Современные методы исследования клетки.

Среды обитания организмов: причины разнообразия

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тематическое планирование дисциплины «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (аудиторные занятия и внеаудиторная самостоятельная работа студентов)	Объем часов	Характеристика видов деятельности студентов
1 семестр			
Раздел 1. Введение	1. Физика — фундаментальная наука о природе. Естественнаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.	1	Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства
Раздел 2. Механика		9	
Тема 2.1. Кинематика	<div>1. Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение.</div> <div>Практические занятия: 1. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. 2. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел.</div>	3	<p>Ознакомление со способами описания механического движения, основной задачей механики.</p> <p>Изучение основных физических величин кинематики: перемещения, скорости, ускорения.</p> <p>Наблюдение относительности механического движения.</p> <p>Исследование равноускоренного прямолинейного движения (на примере свободного падения тел)</p>
Тема 2.2 Динамика	1. Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики.	3	Понимание смысла таких физических моделей, как материальная точка, инерциальная система отсчета.

	2. Силы в природе. Закон всемирного тяготения.		Измерение массы тела различными способами. Измерение сил взаимодействия тел. Умение различать силу тяжести и вес тела. Объяснение и приведение примеров явления невесомости.
	Практическое занятие: Исследование зависимости силы трения от веса тела.		
Тема 2.3. Законы сохранения в механике.	1. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	3	Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности
	2. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия.		
	Практическое занятие Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Закон сохранения полной механической энергии		
	Самостоятельная работа:		
Раздел 3. Основы молекулярной физики и термодинамики		7	
Тема 3.1 Молекулярная физика.	1. Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества.	4	Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории. Наблюдение броуновского движения и явления диффузии. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Измерение влажности воздуха
	2. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ		
	3. Температура как мера средней кинетической энергии частиц.		
	4. Уравнение состояния идеального газа		



	Самостоятельная работа: Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества.		
Тема 3.2. Термодинамика.	1. Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии.	3	Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики. Объяснение принципов действия тепловых машин
	2. Первый закон термодинамики.		
	3. Тепловые машины и их применение.		
2 семестр			
Раздел 4. Основы электродинамики		9	
Тема 4.1. Электростатика.	1. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд.	3	Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Приведение примеров проводников, диэлектриков. Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле
	3. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.		
	Практическое занятие Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.		
Тема 4.2. Постоянный ток.	1. Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление	3	Вычисление мощности электрического тока. Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров
	2. Закон Ома для участка электрической цепи		
	Практическое занятие Сборка электрической цепи, измерение силы тока и напряжения на ее различных участках		
Тема 4.3. Магнитное поле.	1. Магнитное поле и его основные	3	Наблюдение картинок магнитных полей, явления

	характеристики		электромагнитной индукции.
	2. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера		Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера.
	3. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции.		Объяснение принципа действия электродвигателя.
Раздел 5. Колебания и волны		6	
Тема 5.1. Механические колебания и волны.	1. Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.	2	Приведение примеров колебательных движений. Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.
	Практические занятия Изучение колебаний математического маятника.		Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных средах. Умение объяснять использование ультразвука в медицине
Тема 5.2. Электромагнитные колебания и волны.	1. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	2	Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном контуре.
	2. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.		Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния. Приведение примеров видов радиосвязи. Обсуждение особенностей распространения радиоволн
Тема 5.3. Световые волны.	Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Линзы. Формула тонкой линзы.	2	Наблюдение явления дифракции и дисперсии света.
	Практические занятия Изучение интерференции и дифракции		Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет оптической силы линзы

	света.		
Раздел 6. Элементы квантовой физики		4	
Тема 6.1. Квантовые свойства света.	1. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект.	1	Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте
Тема 6.2. Физика атома.	1. Модели строения атома. Опыт Резерфорда.	1	Формулирование постулатов Бора. Наблюдение непрерывного спектра.
Тема 6.3. Физика атомного ядра и элементарных частиц.	1. Состав и строение атомного ядра. Радиоактивность	2	Объяснение модели атомного ядра. Приведение примеров влияния радиоактивного излучения на организм человека.
	2. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.		
Раздел 7. Вселенная и ее эволюция		3	
Тема 7.1. Строение и развитие Вселенной.	1. Модель расширяющейся Вселенной.	1	Объяснение модели расширяющейся Вселенной
Тема 7.2. Происхождение Солнечной системы.	1. Происхождение Солнечной системы.	2	Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа
	2. Современная физическая картина мира.		

#### Тематическое планирование дисциплины «Биология»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (аудиторные занятия и внеаудиторная самостоятельная работа студентов)	Объем часов	Характеристика видов деятельности студентов
Введение	Методы исследования живой природы в биологии. Уровни организации жизни.	1	Знакомство с объектами изучения биологии. Выявление роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира и практической деятельности людей
Глава 1. Клетка		7	
1.1. Строение и химический состав клетки.	1. История изучения клетки. Строение основных частей клетки. 2. Неорганические вещества клетки.	1	Знакомство с клеточной теорией строения организмов. Получение представления о роли органических и

1.2. Вирусы и бактериофаги	3. Органические вещества клетки. 4. Строение ДНК, РНК и АТФ.	1 1	неорганических веществ в клетке. Знание строения клеток по результатам работы со световым микроскопом. Умение описывать микропрепараты клеток растений. Умение сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам
	1. Строение и жизненный цикл неклеточных организмов.	1	
	2. Вирусы- возбудители инфекционных заболеваний. Профилактика СПИДа.	1	
	<b>Практическое занятие.</b> Сравнение строения клеток растений и животных.	1	
	<b>Самостоятельная работа.</b> 1.Клеточная теория строения организмов. История и современное состояние.	1	
	2.Наследственная информация и передача ее из поколения в поколение. 3.Роль бактерий и вирусов в природе и для человека	1	
Глава 2. Организм			
2.1. Обмен веществ и энергии.	1. Пластический обмен. 2. Энергетический обмен.	1 1	Знание основных способов размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека. Знание причин, вызывающих нарушения в развитии организмов. Умение пользоваться генетической терминологией и символикой, решать простейшие генетические задачи. Знание особенностей наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого
2.2.Деление клетки.	1.Бесполое размножение. Митоз. 2. Половое размножение. Мейоз. Оплодотворение.	1 1	
2.3. Онтогенез.	1.Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов.	1	
	2. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.	1	
2.4. Основы наследственности.	1. История генетики. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования.	1 1	
	<b>Практическое занятие.</b> Решение элементарных генетических задач.		
	<b>Практическое занятие.</b>	1	

	3. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. 4. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. 5. Современные представления о гене и геноме.	1 1 1	
2.5 Основы изменчивости.	1. Модификационная изменчивость. Норма реакции. 2. Наследственная изменчивость. Влияние мутагенов на организм человека.	1 1	
2.6. Основы селекции.	1. Предмет, задачи и методы селекции. 2. Учение Вавилова Н.И. о центрах многообразия и происхождения культурных растений. 3. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.	1 1 2	
	<b>Самостоятельная работа.</b> 1. Влияние окружающей среды и ее загрязнения на развитие организмов. 2. Влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков родителями на эмбриональное развитие ребенка. 3. Драматические страницы в истории развития генетики. 4. Успехи современной генетики в медицине и здравоохранении.		
Глава 3. Вид.			
1.1. Эволюционная теория.	1. Эволюционная теория. Вид и популяция. 2. Синтетическая теория эволюции. Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ.	1 1	Умение анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни на Земле. Умение проводить описание особей одного вида по морфологическому критерию.

	3.Результаты эволюции. Причины вымирания видов.	1	Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Умение доказывать родство человека и млекопитающих, общность и равенство человеческих рас
1.2. Гипотезы происхождения жизни и антропогенез.	1.Основные гипотезы происхождения жизни.	1	
	2. Этапы антропогенеза. Происхождение человеческих рас.	2	
	<b>Самостоятельная работа.</b>		
	1.История развития эволюционных идей до Ч. Дарвина.	1	
	2.«Система природы» К. Линнея и ее значение для развития биологии.	1	
	3.Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.	1	
	4.Современные представления о зарождении жизни.	1	
Глава 4. Экосистемы.			
1.1. Предмет и задачи экологии.	1. Учение об экологических факторах.	1	Знание основных экологических факторов и их влияния на организмы. Знание отличительных признаков искусственных сообществ — агроэкосистем. Получение представления о схеме экосистемы на примере биосферы. Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране
	2.Закономерности функционирования экосистем.	1	
1.2. Биосфера- глобальная экосистема	1. Учение Вернадского В.И. о биосфере.	1	
	2.Круговорот веществ в природе.	1	
	3. Смена экосистем. Особенности агроэкосистем.	1	
	<b>Практические занятия</b>		
	1.Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).	1	
	2. Решение экологических задач	1	
	<b>Самостоятельная работа.</b>		
	1. Глобальные экологические проблемы.	1	
	2.Альтернативные источники энергии.	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (аудиторные занятия и внеаудиторная самостоятельная работа студентов)	Объем часов	Характеристика видов деятельности студентов
Введение	Химическая картина мира. Роль химии в жизни современного общества.	1	Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества.
Глава 1. Общая и неорганическая химия			
1.1. Основные понятия и законы химии	1. Основные понятия химии. 2. Основные законы химии.	1 1 1	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительные атомная и молекулярная массы», «ион», «аллотропия».
	<b>Практическое занятие.</b> Решение задач	1	
	<b>Самостоятельная работа.</b> 1. Выдающиеся химики.		
1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1. Периодическая система и Периодический закон. Значение периодической системы. 2. Современная формулировка периодического закона. Характеристика элементов и их соединений.	1  1	Раскрытие физического смысла символики Периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установление причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых периодов по их

			положению в Периодической системе Д. И. Менделеева
	Самостоятельная работа. Д.И.Менделеев- выдающийся русский химик.	1	
1.3. Строение вещества	1. Характеристика типов химической связи. Ионная и ковалентная связь.	1	Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.
	2.Металлическая связь. Свойства металлов.	1	
		1	
	Самостоятельная работа. Металлы и их соединения в жизни людей.	1 1 1	
1.4. Вода. Растворы.	1. Физические и химические свойства воды.	1	Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций. Химические реакции Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам.
	2. Химические реакции.	1	
	3. Окислительно-восстановительные реакции.	1	
	<b>Практическое занятие.</b> Расстановка коэффициентов в химических реакциях.		
	Самостоятельная работа. 1.Растворы вокруг нас. 2.Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.	1 1 1	



1.5. Неорганические вещества.	1.Классификация неорганических соединений и их свойства. 2.Химические свойства солей. 3.Металлы и неметаллы.		Характеристика строения атомов и кристаллов и на этой основе — общих физических и химических свойств металлов и неметаллов. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применение важнейших неметаллов. Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений.
	Практическое занятие. 1Гидролиз солей. 2.Свойства металлов и неметаллов	1 1	
<b>Глава 2. Органическая химия</b>			
Тема 2.1 Органические вещества.	1.Основные положения теории строения органических соединений. 2.Изомерия. Изомеры.	1 1	Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов органических соединений. Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия».
Тема 2.2 Углеводороды.	1.Предельные углеводороды. 2.Непредельные углеводороды. 3.Реакции полимеризации. Полимеры. 4.Природные источники углеводородов.	1 1 1 1	Описание основных групп углеводородов, природных источников углеводородов.
	Проверочная работа.	1	

Тема 2.3 Кислородсодержащие органические вещества	1. Одноатомные и многоатомные спирты. 2. Органические кислоты. 3. Жиры как сложные эфиры. 4. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.	1 1 1 1	Описание состава и свойств важнейших представителей органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы),
	Проверочная работа.	1	
	Самостоятельная работа. 1. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений. 2. Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.	1 1	
Тема 2.4 Азотсодержащие органические вещества	1. Амины, аминокислоты, белки. 2. Свойства и структуры белков.	1 1	Описание состава и свойств важнейших представителей органических соединений: аминокислот, белков.
Тема 2.5 Пластмассы и волокна	1. Понятие о пластмассах. Натуральные, искусственные и синтетические волокна.	1 1	Описание состава и свойств важнейших представителей органических соединений: искусственных и синтетических полимеров.
<b>Глава 3. Химия и жизнь.</b>			
Тема 3.1. Химия и организм человека.	1. Функции неорганических веществ в организме человека.	1	Объяснение роли органических и неорганических веществ в организме человека для сохранения здоровья.
	2. Органические вещества в организме человека.	1	
	3. Роль жиров в организме. Холестерин и	1	

	здоровье человека.		
Тема 3.2.Химия в быту	1.Вода.Качество воды. 2.Моющие и чистящие средства. Правила пользования средствами бытовой химии. 3.Влияние на организм человек средств бытовой химии.	1 1 1	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.
	Дифференцированный зачет (2 семестр)	1	

## Характеристика видов деятельности студентов

Согласно требованиям ФГОС СОО к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы обучающиеся должны освоить универсальные учебные действия (далее - УУД): регулятивные, познавательные, коммуникативные.

### Познавательные УУД

В состав познавательных универсальных учебных действий входят:

- общеучебные УУД;
- логические УУД – постановка и решение проблем.

Общеучебные универсальные действия включают:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- структурирование знаний;
- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение как осмысление цели чтения; извлечение необходимой информации из прослушанных текстов; определение основной и второстепенной информации; свободная ориентация и восприятие текстов научного стиля;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Логические универсальные действия:

- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- синтез - составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;
- подведение под понятие, выведение следствий;
- установление причинно-следственных связей;
- построение логической цепи рассуждений;
- доказательство;
- выдвижение гипотез и их обоснование.

Постановка и решение проблемы:

- формулирование проблемы;
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

### Регулятивные УУД

В блок регулятивных действий включаются действия, обеспечивающие организацию учащимся своей учебной деятельности:

- целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно
- планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата
- составление плана и последовательности действий
- прогнозирование - предвосхищение результата и уровня усвоения знаний, его временных характеристик

- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона
- коррекция - внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения с эталоном, реального действия и его результата
- оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще нужно усвоить, осознание качества и уровня усвоения
- саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию (к выбору в ситуации мотивационного конфликта) и к преодолению препятствий.

В состав регулятивных учебных действий входят :

- целеполагание
- планирование
- прогнозирование
- контроль (коррекция)
- саморегуляция
- оценка.

Коммуникативные УУД

К коммуникативным действиям относятся:

-планирование учебного сотрудничества с преподавателем и сверстниками: определение цели, функций участников, способов взаимодействия;

-постановка вопросов - инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации

— разрешение конфликтов - выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

-управление поведением партнера - контроль, коррекция, оценка его действий;

-умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

-владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор.

Учебно-методическое обеспечение:

Интерактивный курс «Физика 7-11 классы» ООО «Физикон»

Физика 10 класс. Электронное пособие. ОАО «Издательство «Просвещение»

<http://school-collection.edu.ru> – Единая коллекция ЦОР

<https://interneturok.ru> – образовательный портал

<http://www.virtulab.net> – виртуальная лаборатория

Презентации по разделу «Механика»

Презентации по биологии

Электронные приложения к журналу «Химия»

Электронные приложения к журналу «Биология»

Дидактический материал по изучаемым разделам

Наборы тестовых заданий

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная:

Самойленко П. И. Естествознание. Физика : учебник для студ. учр. СПО./ П. И. Самойленко П. И. - 2-е изд., стер. - М. : ИЦ "Академия", 2017

Константинов В. М. Биология для проф. спец. Технического и естественно-научного профилей 6 учеб. для студ. учр. СПО/ В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е. О. Фадеева; под ред. В. М. Константинова. 6-е изд., стер. - М. ИЦ "Академия", 2017

Габриелян О. С. Естествознание. Химия: учеб. для студ. учреждений СПО/ О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. - 2-е изд., стер. - М.: ИЦ "Академия", 2017

### Дополнительная:

Самойленко П. И. Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для образоват. учреждений начального и среднего проф. образования / П. И. Самойленко. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 496 с.

Грачёв А. В. Физика: 10 класс: базовый и углубленный уровни: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А. В. Грачёв, В. А. Погожев, А. М. Салецкий и др. – 2-е изд., доп. и испр. – М.: Вента-граф, 2014. – 464 с.

Грачёв А. В. Физика: 11 класс: базовый и углубленный уровни: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А. В. Грачёв, В. А. Погожев, А. М. Салецкий и др. – 2-е изд., доп. и испр. – М.: Вента-граф, 2014. – 464 с.

Трофимова Т. И. Справочник по физике: учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования / Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 272 с.

Самойленко П. И. Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей. Сборник задач: учеб. пособие для образоват. учреждений начального и среднего проф. образования / П. И. Самойленко. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 240 с.

Габриелян О. С. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 208 с.

### Интернет-ресурсы:

Единая коллекция ЦОР [Электронный ресурс]. URL: <http://school-collection.edu.ru> –

Образовательный портал InternetUrok.ru [Электронный ресурс]. © ООО «Интерда» 2010-2017 URL: <https://interneturok.ru>

Виртуальная образовательная лаборатория [Электронный ресурс]. © Виртуальная лаборатория ВиртуЛаб. 2017. URL: <http://www.virtulab.net>