

Бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования Чувашской Республики  
«Чебоксарское музыкальное училище (техникум) им. Ф.П. Павлова»  
Министерства культуры, по делам национальностей, информационной политики  
и архивного дела Чувашской Республики

Утверждена приказом от 27.07.2015 №27/01-02

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Естествознание**

*по специальностям:*

*53.02.03 Инструментальное исполнительство (по видам инструментов)*

*53.02.02 Музыкальное искусство эстрады (по видам)*

*53.02.04 Вокальное искусство*

*53.02.05 Сольное и хоровое народное пение*


*53.02.06 Хоровое дирижирование*

*53.02.07 Теория музыки*

ОДОБРЕНА  
на заседании ПЦК общеобразовательных  
дисциплин

Протокол от 30.06.2015 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по учебной работе  
 Е.Ю. Ананьева  
« 30 » июня 2015 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» (Протокол №3 от 21.07.2015 г.).

Организация-разработчик: БОУ СПО «Чебоксарское музыкальное училище (техникум) им. Ф.П. Павлова» Минкультуры Чувашии

Разработчики:

**Густарёва Н.И.**, преподаватель общеобразовательных дисциплин высшей квалификационной категории.

**Покровский В.А.**, преподаватель общеобразовательных дисциплин высшей категории.

Рецензент:

**Иванова Н.Г.**, преподаватель ПЦК общеобразовательных дисциплин БПОУ «Чебоксарское музыкальное училище (техникум) им. Ф.П. Павлова»

# Содержание

Пояснительная записка .....	4
Общая характеристика учебной дисциплины «Естествознание» .....	5
Место учебной дисциплины в учебном плане .....	6
Результаты освоения учебной дисциплины.....	6
Содержание учебной дисциплины .....	7
Тематическое планирование .....	14
Характеристика основных видов учебной деятельности студентов .....	17
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Естествознание».....	21
Рекомендуемая литература.....	22

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» предназначена для изучения естествознания в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Естествознание», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Естествознание» направлено на достижение следующих **целей:**

- освоение знаний о современной естественно-научной 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 естественно-научного и профессионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законной природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;
- применение естественно-научных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих; программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

Программа учебной дисциплины «Естествознание» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов (докладов), индивидуальных проектов, виды самостоятельных работ с учетом специфики программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования (ППКРС, ППССЗ).

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

Естествознание — наука о явлениях и законах природы. Современное естествознание включает множество естественно-научных 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.

Естественно-научные 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 естественно-научной сущности — закон успеха.

Естествознание — неотъемлемая составляющая культуры: определяя мировоззрение человека, оно проникает и в гуманитарную сферу, и в общественную жизнь. Рациональный естественно-научный метод, сформировавшийся в рамках естественных наук, образует естественно-научную картину мира, некое образно-философское обобщение научных знаний.

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.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучается интегрированная учебная дисциплина «Естествознание», включающая три раздела, обладающие относительной самостоятельностью и целостностью — «Физика», «Химия», «Биология» — что не нарушает привычную логику естественно-научного образования студентов.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профессионального образования естествознание изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования с учетом специфики осваиваемой профессии или специальности.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения обучающимися, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы 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 целесообразно акцентировать внимание обучающихся 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.

Заметное место в содержании учебной дисциплины занимает учебный материал, не только формирующий естественно-научную картину мира у студентов, но и раскрывающий практическое значение естественно-научных знаний во всех сферах жизни современного общества, в том числе в гуманитарной сфере.

В целом учебная дисциплина «Естествознание», в содержании которой ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет сформировать у обучающихся целостную естественно-научную 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.

Интегрированное содержание учебной дисциплины позволяет преподавателям физики, химии и биологии совместно организовать изучение естествознания, используя имеющиеся частные методики преподавания предмета.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

## МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Естествознание» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Естествознание» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В учебных планах ППКРС, ППССЗ место учебной дисциплины «Естествознание» — в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

## 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;
- готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;
- объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку-ку уровня собственного интеллектуального развития;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

•• **метапредметных:**

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;

- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
  - умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;
  - умение использовать различные источники для получения естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;
- **предметных:**
- сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;
  - владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
  - сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
  - сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;
  - владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
  - сформированность умений понимать значимость естественно-научного 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

### *Система наук о природе и естественнонаучная картина мира*

**Основные науки о природе.** Сходство и отличие наук о природе (физика, химия, биология, география, математика). Естественнонаучный метод познания мира: наблюдение, эксперимент, гипотеза, модель, теория. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Естественно-научная картина мира и ее важнейшие составляющие. Единство законов природы во Вселенной, микромир, макромир, мегамир, их пространственно-временные характеристики.

### *Дискретное строение вещества*

**История атомистических учений.** Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и 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. Изопроцессы и их графики. Объяснение агрегатных состояний вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений.

Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Работа газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества. Жидкие кристаллы.

**Строение атома.** Строение атома (заряд ядра, количество электронов), строение ядра (протоны, нейтроны). Радиоактивные излучения и их влияние на организм человека.

#### *Демонстрация*

Набор моделей атомов и молекул.

Измерение вещества. Основные законы химии. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Расчеты по химическим формулам.

Закон сохранения массы вещества.

## ***Химическое вещество и химическая реакция***

**Периодический закон и периодическая система 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.*

**Природа химической связи.** Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь. Способность атомов образовывать молекулы, электроотрицательность.

**Химические реакции.** Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Свободно-радикальный, донорно-акцепторный, ионный механизм химических реакций. Понятия: химическая реакция, химическое уравнение, степень окисления, тепловой эффект химической реакции, признаки необратимости реакций. Классификация химических реакций: по числу и составу исходных и образующихся веществ, по тепловому эффекту, по признаку обратимости, по изменению степени окисления.

**Закономерности протекания реакций.** Скорость реакции и факторы, от которых она зависит (концентрация,  $t^0$ , давление). Химическое равновесие. Тепловой эффект химической реакции, использование энергии химической реакции.

**Сжигание топлива.** Экологические проблемы, связанные со сжиганием топлива. Тепловой эффект химической реакции. Использование энергии химической реакции.

### ***Демонстрация***

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

Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.

Химические реакции с выделением теплоты.

Обратимость химических реакций.

### ***Практическое занятие***

Зависимость скорости химической реакции от различных факторов (температуры, концентрации веществ, действия катализаторов).

## ***Природные и синтетические соединения***

**Неорганические соединения.** Классификация неорганических веществ. Связь между строением молекул и их свойствами. Оксиды, кислоты, основания, соли. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете теории электролитической диссоциации. Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель pH раствора. Металлы. Общие физические и химические свойства металлов, обусловленные строением атомов и кристаллов и положением металлов в электрохимическом ряду напряжений. Общие способы получения металлов. Сплавы: черные и цветные. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека. Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами, соединениями азота, серы, углерода.

**Органические соединения.** Понятие изомерии. Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, положения кратной связи или функциональной группы), пространственная. Многообразие органических соединений.

**Теория А.М. Бутлерова.** Основные положения теории органического строения А.М. Бутлерова. Значение теории органического строения.

**Природные источники углеводов.** Предельные и непредельные углеводороды. Строение углеводов, характерные химические свойства углеводов. Представители



углеводородов: метан, этилен, ацетилен, бензол. Применение углеводородов в органическом синтезе. Реакция полимеризации. Нефть, газ, каменный уголь — природные источники углеводородов.

**Природные и синтетические полимеры.** Понятие о пластмассах. Термопластичные и терморезистивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид.

Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное волокна, винилхлоридные (хлорин), полинитрильные (нитрон), полиамидные (капрон, нейлон), полиэфирные (лавсан).

**Соединения бытовой химии.** Соединения бытовой химии и безопасное обращение с ними. Экологические проблемы, связанные с использованием бытовой химии.

#### ***Демонстрации***

Взаимодействие металлов с неметаллами (цинка с серой, алюминия с йодом), растворами кислот и щелочей.

Горение металлов (цинка, железа, магния) в кислороде. Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с медью. Восстановительные свойства металлов.

Химические свойства соединений металлов.

#### ***Практические занятия***

Реакции обмена в водных растворах электролитов.

Определение pH раствора солей.

Вытеснение хлором брома и йода из растворов их солей.

Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.

## ***Клеточное строение живых организмов***

**Клеточная теория и методы исследования клетки.** История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни.

**Строение клетки.** 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.

**Обмен веществ и превращение энергии в клетке.** Пластический обмен (фотосинтез, биосинтез и хемосинтез) и типы ассимиляции. Энергетический обмен (типы диссимиляции, этапы энергетического обмена, брожение: спиртовое, молочнокислое, маслянокислое).

**Деление клетки.** Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение. Клеточный и митотический циклы, фазы и биологическое значение митоза. Амитоз, два деления мейоза и его фазы. Признаки отличия мейоза от митоза.

**Оплодотворение и дифференциация клеток в процессе онтогенеза.** Гаметогенез, оплодотворение, половой диморфизм и гермафродитизм. Самооплодотворение и партеногенез. Дробление, гастрюляция, гистогенез и органогенез.

**Химический состав клетки.** 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.

**Проблемы рационального питания.** Рациональное питание. Биохимические основы никотиновой, алкогольной и наркотической зависимости.

#### ***Демонстрации***

Строение молекулы белка.

Строение молекулы ДНК.

Строение клетки.

Строение клеток прокариот и эукариот.

### ***Практические занятия***

Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

Сравнение строения клеток растений и животных.

## ***Генетическая информация***

**Уровни организации наследственного материала.** Три уровня организации наследственного материала. Методы генетики.

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

**Изменчивость и её формы.** Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека.

**Вирусы.** 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.

**Биотехнологии.** Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.

### ***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.

Строение вируса.

Искусственный отбор.

Исследования в области биотехнологии.

### ***Практические занятия***

Решение элементарных генетических задач.

Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.

## ***Эволюция и биосистемная организация жизни***

**Возникновение жизни на Земле.** Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.

**Теория эволюции Ч. Дарвина.** Социально-экономические и научные предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина.

**Основные факторы эволюции по Дарвину.** Наследственность, изменчивость, борьба за существование и естественный отбор.

**Происхождение человека.** 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.

**Уровни организации живой материи.** Молекулярный, клеточный, организменный, популяционный, экосистемный и биосферный уровни.

**Развитие жизни на Земле.** Краткая история развития органического мира по эрам и периодам.

### ***Демонстрации***

Критерии вида.

Популяция — структурная единица вида, единица эволюции.

Движущие силы эволюции.

Возникновение и многообразие приспособлений у организмов.  
Редкие и исчезающие виды.  
Движущие силы антропогенеза.  
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.

### ***Наиболее общие свойства и закономерности природных систем***

**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.** 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).

**Глобальные экологические проблемы.** Климатические изменения, нарушение озонового слоя. Загрязнения атмосферы, гидросферы, почвы.

**Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.** Понятие о природопользовании и охране окружающей среды. Правила поведения человека в окружающей природной среде.

#### ***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).  
Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности.  
Решение экологических задач.  
Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения.

### ***Основные проблемы современной физики***

**Введение в физику.** Физика как одна из частей современного естествознания. Последние важнейшие открытия современной физики. Основные проблемы современной физики. Советские и российские физики – лауреаты Нобелевской премии. Физика и её связь с другими науками. Физика в жизни человека. Понятие о физической картине мира.

### ***Основы молекулярной физики***

**Основные положения молекулярно-кинетической теории.** Основы молекулярной физики. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Взаимодействие молекул. Агрегатные состояния вещества. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.

**Газовые законы.** Идеальный и реальный газы. Газовые законы. Уравнения состояния идеального и реального газов. Физический смысл универсальной газовой постоянной.

#### ***Демонстрации***

Молекула и физика.  
Вещество и физика.  
Газ.

### ***Практическое занятие***

Решение задач по основам молекулярной физики.

## ***Основы термодинамики***

**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.

Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.

Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.

## ***Основы электродинамики***

**Электрическое поле. Закон Кулона.** Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними. Проводники и изоляторы в электростатическом поле. Электрическая емкость конденсатора. Энергия электростатического поля.

**Законы постоянного тока.** Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи и полной электрической цепи. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля—Ленца. Тепловое действие электрического тока. Электрический ток в различных средах.

**Магнитное поле.** Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Сила Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

**Электрический ток в различных средах.** Электрический ток в жидкостях, газах и полупроводниках. Основные законы.

**Явление электромагнитной индукции.** Переменный ток и его характеристики.

### ***Демонстрации***

Электризация тел.

Взаимодействие заряженных тел.

Нагревание проводников с током.

Опыт Эрстеда.

Взаимодействие проводников с током.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Работа электродвигателя.

Явление электромагнитной индукции.

### ***Практическое занятие***

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

## ***Основы оптики и физики атомного ядра***

**Элементы оптики и физики атомного ядра.** Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи и дефект массы атомного ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### ***Демонстрации***

Фотоэффект.

Фотоэлемент.

Излучение лазера.

Линейчатые спектры различных веществ.  
Счетчик ионизирующих излучений.

## Примерные темы рефератов (докладов), 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 производства в Российской Федерации.
- 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.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет — 102 часа. Из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 68 часов; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 34 часа.

Наименование разделов и тем	Максимальная нагрузка обучающегося, час	Самостоятельная работа обучающегося, час	Количество аудиторных часов		
			Всего	В том числе	
				Практические занятия	Контрольные работы
<b>Раздел 1. Система наук о природе и естественнонаучная картина мира.</b>	1	-	1	-	-
<b>Тема 1.1. Основные науки о природе.</b> Сходство и отличие наук о природе (физика, химия, биология, география, математика). Естественнонаучный метод познания мира: наблюдение, эксперимент, гипотеза, модель, теория. Единство законов природы во Вселенной, микромир, макромир, мегамир, их пространственно-временные характеристики.					
<b>Тема 1.2. История атомистических учений.</b> Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Объяснение свойств агрегатных состояний веществ на основе атомно-молекулярных представлений.	2	1	1	-	-
<b>Тема 1.3. Строение атома</b> (заряд ядра, количество электронов), строение ядра (протоны, нейтроны). Радиоактивные излучения и их влияние на организм человека.	2	1	1	-	-
<b>Раздел 2. Химическое вещество и химическая реакция.</b>	3	1	2	1	-
<b>Тема 2.1. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.</b> Периодический закон (современная и менделеевская формулировка). Периодическая система химических элементов: характеристика элемента по таблице, понятия периода, группы, подгруппы и их закономерности.					
<b>Тема 2.2. Природа химической связи.</b> Ковалентная (полярная, неполярная), ионная. Способность атомов образовывать молекулы, электроотрицательность.	2	1	1	-	-
<b>Тема 2.3. Химические реакции.</b> Свободно-радикальный, донорно-акцепторный, ионный механизм химических реакций. Понятия: химическая реакция, химическое уравнение, степень окисления, тепловой эффект химической реакции, признаки необратимости реакций. Классификация химических реакций: по числу и составу исходных и образующихся веществ, по тепловому эффекту, по признаку обратимости, по изменению степени окисления.	2	1	1	-	-
<b>Тема 2.4. Закономерности протекания реакций.</b> Скорость реакции и факторы, от которых она зависит (концентрация, $t^0$ , давление). Химическое равновесие. Тепловой эффект химической реакции, использование энергии химической реакции.	1	-	1	-	-
<b>Тема 2.5. Сжигание топлива.</b> Экологические проблемы, связанные со сжиганием топлива. Тепловой эффект химической реакции. Использование энергии химической реакции.	2	1	1	-	-
<b>Раздел 3. Природные и синтетические соединения.</b>	2	1	1	-	-
<b>Тема 3.1. Неорганические соединения.</b> Классификация неорганических веществ. Связь между строением молекул и их свойствами.					
<b>Тема 3.2. Органические соединения.</b> Классификация органических веществ. Связь между строением молекул и их свойствами.	2	1	1	-	-

<b>Тема 3.3. Теория А.М. Бутлерова. Основные положения теории органического строения А.М. Бутлерова. Значение теории органического строения.</b>	2	1	1	-	-
<b>Тема 3.4. Природные источники углеводородов.</b> Месторождения нефти и газа. Состав и свойства нефти. Способы переработки нефти, газа и их использование.	2	1	1	-	-
<b>Тема 3.5. Природные и синтетические полимеры. Реакция полимеризации.</b> Строение и свойства полимеров. Наиболее распространённые полимеры: каучук, пластмассы, волокна, лаки, клеи и др.	2	1	1	-	-
<b>Тема 3.6. Соединения бытовой химии.</b> Соединения бытовой химии и безопасное обращение с ними. Экологические проблемы, связанные с использованием бытовой химии.	1	-	1	-	-
<b>Раздел 4. Клеточное строение живых организмов.</b> <b>Тема 4.1. Клеточная теория и методы исследования клетки.</b> Краткая история изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Методы исследования клетки.	2	1	1	-	-
<b>Тема 4.2. Строение клетки.</b> Органоиды животной клетки и их функции. Структурное и функциональное различие растительной и животной клеток.	2	1	1	-	-
<b>Тема 4.3. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.</b> Пластический обмен (фотосинтез, биосинтез и хемосинтез) и типы ассимиляции. Энергетический обмен (типы диссимиляции, этапы энергетического обмена, брожение: спиртовое, молочнокислое, маслянокислое).	2	1	1	-	-
<b>Тема 4.4. Деление клетки.</b> Клеточный и митотический циклы, фазы и биологическое значение митоза. Амитоз, два деления мейоза и его фазы. Признаки отличия мейоза от митоза.	2	1	1	-	-
<b>Тема 4.5. Оплодотворение и дифференциация клеток в процессе онтогенеза.</b> Гаметогенез, оплодотворение, половой диморфизм и гермафродитизм. Самооплодотворение и партеногенез. Дробление, гастрюляция, гистогенез и органогенез.	2	1	1	-	-
<b>Тема 4.6. Химический состав клетки.</b> Химические элементы, неорганические вещества и минеральные вещества клетки. Органические вещества клетки. Ферменты и ферментативные реакции.	2	1	1	-	-
<b>Тема 4.7. Проблемы рационального питания.</b> Рациональное питание. Биохимические основы никотиновой, алкогольной и наркотической зависимости.	1	-	1	-	-
<b>Раздел 5. Генетическая информация.</b> <b>Тема 5.1. Уровни организации наследственного материала.</b> Три уровня организации наследственного материала. Методы генетики.	2	1	1	-	-
<b>Тема 5.2. Закономерности наследования.</b> Законы Г. Менделя. Закон Т. Моргана и хромосомная теория наследственности. Формы взаимодействия генов и типы наследования признаков.	2	1	1	-	-
<b>Тема 5.3. Изменчивость и её формы.</b> Наследственная (комбинативная, мутационная) и ненаследственная изменчивость. Мутагенные факторы. Генетически обусловленные заболевания человека.	2	1	1	-	-
<b>Тема 5.4. Вирусы. Неклеточные формы жизни (строение вирусов и бактериофагов).</b> Механизм вирусных заболеваний и принцип действия противовирусных веществ.	2	1	1	-	-
<b>Тема 5.5. Биотехнологии.</b> Микробиологический синтез, клеточная и генная инженерия, клонирование. Этические проблемы связанные с развитием клеточной и генной инженерии.	2	-	2	-	1
<b>Раздел 6. Эволюция и биосистемная организация жизни.</b> <b>Тема 6.1. Возникновение жизни на Земле.</b> Основные гипотезы и теории о возникновении жизни на Земле. Современные взгляды на возникновение жизни на Земле.	2	1	1	-	-
<b>Тема 6.2. Теория эволюции Ч. Дарвина.</b> Социально-экономические и научные предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина.	2	1	1	-	-

<b>Тема 6.3. Основные факторы эволюции по Дарвину.</b> Наследственность, изменчивость, борьба за существование и естественный отбор.	1	-	1	-	-
<b>Тема 6.4. Происхождение человека.</b> Доказательства происхождения человека: общие черты сходство человека и животных, сходство в развитии зародышей, сходство человека и человекообразных обезьян. Движущие силы антропогенеза: биологические и социальные. Расы современного человека.	2	1	1	-	-
<b>Тема 6.5. Уровни организации живой материи.</b> Молекулярный, клеточный, организменный, популяционный, экосистемный и биосферный.	2	1	1	-	-
<b>Тема 6.6. Развитие жизни на Земле.</b> Краткая история развития органического мира по эрам и периодам.	1	-	1	-	-
<b>Раздел 7. Наиболее общие свойства и закономерности природных систем. Тема 7.1. Экосистемы.</b> Свойства и смена экосистем, агроценозы. Поток энергии и цепи питания.	2	1	1	-	-
<b>Тема 7.2. Биосфера.</b> Учение В.И. Вернадского о биосфере. Состав и функции биосферы. Круговорот химических элементов в биосфере.	2	1	1	-	-
<b>Раздел 8. Влияние деятельности человека на биосферу. Тема 8.1. Глобальные экологические проблемы.</b> Климатические изменения, нарушение озонового слоя. Загрязнения атмосферы, гидросферы, почвы.	1	-	1	-	-
<b>Тема 8.2. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.</b> Понятие о природопользовании и охране окружающей среды. Правила поведения человека в окружающей природной сред.	2	-	2	-	1
<b>Раздел 9. Основные проблемы современной физики. Тема 9.1. Введение в физику.</b> Физика как одна из частей современного естествознания. Последние важнейшие открытия современной физики. Основные проблемы современной физики. Советские и российские физики – лауреаты Нобелевской премии. Физика и её связь с другими науками. Физика в жизни человека. Понятие о физической картине мира.	3	1	2	-	-
<b>Раздел 10. Основы молекулярной физики. Тема 10.1. Основные положения молекулярно- кинетической теории.</b> Основы молекулярной физики. Основные положения молекулярно- кинетической теории строения вещества. Взаимодействие молекул. Агрегатные состояния вещества. Основное уравнение молекулярно- кинетической теории .	2	-	2	1	-
<b>Тема 10.2. Газовые законы.</b> Идеальный и реальный газы. Газовые законы. Уравнения состояния идеального и реального газов. Физический смысл универсальной газовой постоянной.	5	1	4	2	-
<b>Раздел 11. Основы термодинамики. Тема 11.1. Основы термодинамики.</b> Теплота и работа. Законы термодинамики. Агрегатные состояния и фазовые переходы.	3	-	3	1	-
<b>Раздел 12. Основы электродинамики. Тема 12.1. Электрическое поле. Закон Кулона.</b> Электрический заряд. Электрическое поле и его характеристики. Закон Кулона.	4	1	3	1	-
<b>Тема 12.2. Законы постоянного тока.</b> Электрический ток и его основные характеристики. Законы постоянного тока. Электричество и человек.	5	1	4	2	-
<b>Тема 12.3. Магнитное поле.</b> Характеристики магнитного поля. Основные законы.	4	1	3	1	-
<b>Тема 12.4. Электрический ток в различных средах.</b> Электрический ток в жидкостях, газах и полупроводниках. Основные законы.	4	1	3	1	-
<b>Тема 12.5. Явление электромагнитной индукции.</b> Явление электромагнитной индукции. Переменный ток и его характеристики.	4	1	3	2	-
<b>Раздел 13. Основы оптики и физики атомного ядра. Тема 13.1. Элементы оптики и физики атомного ядра.</b> Элементы оптики и физики атомного ядра. Природа света. Основные явления. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Общие сведения об атомных ядрах. Естественная	2	-	2	-	1



радиоактивность. Строение Солнечной системы.					
	<b>ВСЕГО</b>	<b>102</b>	<b>34</b>	<b>68</b>	

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>ХИМИЯ</b>	
Основные науки о природе	<p>Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира.</p> <p>Характеристика химии как производительной силы общества</p> <p>Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира.</p> <p>Характеристика химии как производительной силы общества.</p>
<i>Дискретное строение вещества</i>	
История атомистических учений	<p>Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительные атомная и молекулярная массы», «ион», «аллотропия», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «моль», «молярная масса», «молярный объем газообразных веществ», «вещества молекулярного и немолекулярного строения», «растворы», «электролит и неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «окислитель и восстановитель», «окисление и восстановление», «скорость химической реакции», «химическое равновесие», «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия».</p>
Строение атома	<p>Формулирование постулатов Бора. Наблюдение линейчатого и непрерывного спектров.</p> <p>Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое.</p> <p>Объяснение принципа действия лазера</p> <p>Формулирование постулатов Бора. Наблюдение линейчатого и непрерывного спектров.</p> <p>Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое.</p>
<i>Химическое вещество и химическая реакция</i>	
Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева	<p>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.</p> <p>Характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева.</p>
Природа химической связи	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики.</p> <p>Называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул.</p> <p>Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций.</p> <p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики.</p>

Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам.
Закономерности протекания реакций	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами техники безопасности.
Сжигание топлива	Объяснение сущности процесса сжигания топлива. Классификация химических реакций по различным признакам.
<i>Природные и синтетические соединения</i>	
Неорганические соединения	Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений.

Органические соединения	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), аминокислот, белков, искусственных и синтетических полимеров.
Теория А.М. Бутлерова	Описание основных положений теории органического строения А.М. Бутлерова и их значений в химии и биологии.
Природные источники углеводов	Описание состава углеводов и их природных источников.
Природные и синтетические полимеры	Описание состава и свойств искусственных, синтетических и природных полимеров.
Соединения бытовой химии	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. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.
<b>БИОЛОГИЯ</b> <i>Клеточное строение живых организмов</i>	
Клеточная теория и методы исследования клетки	Знакомство с клеточной теорией строения организмов. Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке.
Строение клетки	Знание строения клеток по результатам работы со световым микроскопом. Умение описывать микропрепараты клеток растений. Умение сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.
Обмен веществ и превращение энергии в клетке	Умение описывать процесс обмена веществ и превращения энергии в клетке.
Деление клетки	Умение описывать процесс деления клетки, использовать необходимую терминологию.
Оплодотворение и дифференциация клеток в процессе онтогенеза	Знание основных способов размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека.

Химический состав клетки	Знание химического состава клеток по результатам работы со световым микроскопом. Умение описывать микропрепараты клеток растений. Умение сравнивать химический состав клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.
Проблемы рационального питания	Объяснение важности рационального питания и его основ.
<i>Генетическая информация</i>	
Уровни организации наследственного материала	Знание причин, вызывающих нарушения в развитии организмов.
Закономерности наследования	Знание особенностей наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого.
Изменчивость и её формы	Знание особенностей наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого.
Вирусы	Знание классификации вирусов. Умение распознавать их.
Биотехнологии	Знакомство с учением Н.И. Вавилова. Знание основных положений его теории.
<i>Эволюция и биосистемная организация жизни</i>	
Возникновение жизни на Земле	Умение анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни на Земле. Умение проводить описание особей одного вида по морфологическому критерию.
Теория эволюции Ч. Дарвина	Знание основных положений теории эволюции Ч. Дарвина.
Происхождение человека	Умение анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни на Земле.
Уровни организации живой материи	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.
Развитие жизни на Земле	Умение доказывать родство человека и млекопитающих,
Экосистемы	Знание основных экологических факторов и их влияния на организмы. Знание отличительных признаков искусственных сообществ — агроэкосистем.
Биосфера	Получение представления о схеме экосистемы на примере биосферы.
Глобальные экологические проблемы	Демонстрация умения постановки целей деятельности, планирование собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации
Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному

	отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране.
--	---

<b>ФИЗИКА</b>	
---------------	--

Введение в физику	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.
-------------------	--

<i>Основы молекулярной физики и термодинамики</i>	
---	--

Основные положения молекулярно-кинетической теории	Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории. Выполнение экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории. Наблюдение броуновского движения и явления диффузии.
--	--

Газовые законы	Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Измерение влажности воздуха.
----------------	--

<i>Основы термодинамики</i>	
-----------------------------	--

Термодинамика	Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики. Объяснение принципов действия тепловых машин Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления.
---------------	--

<i>Основы электродинамики</i>	
-------------------------------	--

Электрическое поле. Закон Кулона	Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов. Измерение разности потенциалов. Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов.
----------------------------------	---

Законы постоянного тока	Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров.
-------------------------	--

Магнитное поле	Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей. Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера.
----------------	---

Электрический ток в различных средах	Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя. Исследование явления электромагнитной индукции.
--------------------------------------	--

Явление электромагнитной индукции	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.
<i>Основы оптики и физики атомного ядра</i>	
Элементы оптики и физики атомного ядра	Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

Освоение программы учебной дисциплины «Естествознание» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебных кабинетов по физике, химии, биологии, в которых имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

В состав кабинетов по физике, химии, биологии входят лаборатории с лаборантской комнатой.

Помещения кабинетов физики, химии и биологии должны удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащены типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинетах должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике, создавать презентации, видеоматериалы и т.п.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Естествознание» входят:

- multifunctional complex of the teacher;
- visual aids (sets of teaching tables, posters, portraits of outstanding scientists in the field of natural science and so on.);
- information and communication media;
- screen-audio aids;
- set of electrical supply of the classrooms;
- technical learning aids;
- demonstrative equipment (general purpose and thematic sets);
- laboratory equipment (general purpose and thematic sets, including for the demonstration of demonstrative and student experiments, reagents);
- static, dynamic, demonstrative and ready-made models, including natural objects;
- auxiliary equipment;
- set of technical documentation, including passport of the learning aids, instructions on their use and safety techniques;
- library fund.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Естествознание», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен физическими энциклопедиями, атласами, словарями, справочниками по физике, химии, биологии, научной и научно-популярной литературой естественно-научного содержания.

1 Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Естествознание» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по естествознанию, включая физику, химию, биологию, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Для студентов

- Беляев Д.К., Дымищ Г.М., Кузнецова Л.Н. и др.* Биология (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.  
*Беляев Д.К., Дымищ Г.М., Бородин П.М. и др.* Биология (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.  
*Габриелян О. С., Остроумов И. Г.* Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.  
*Габриелян О.С.* Химия. Практикум: учеб. пособие. — М., 2014.  
*Габриелян О.С. и др.* Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие. — М., 2014.  
*Габриелян О.С.* Химия. Пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие. — М., 2014.  
*Елкина Л.В.* Биология. Весь школьный курс в таблицах. — М., 2010.  
*Ерохин Ю.М.* Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.  
*Ерохин Ю.М.* Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.  
*Константинов В.М., Резанов А.Г., Фадеева Е.О.* Биология: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. В.М.Константинова. — М., 2014.  
*Немченко К.Э.* Физика в схемах и таблицах. — М., 2014.  
*Самойленко П. И.* Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.  
*Самойленко П.И.* Сборник задач по физике для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.  
Химия: электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.

### Для преподавателей

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».  
Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».  
Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».  
*Самойленко П.И.* Теория и методика обучения физике: учеб. пособие для преподавателей ссузов. — М., 2010.  
*Ильин В.А., Кудрявцев В.В.* История и методология физики. — М., 2014.  
*Габриелян О.С., Лысова Г.Г.* Химия: книга для преподавателя: учеб. -метод. пособие. — М., 2014.  
Биология: в 2 т. / под ред. Н.В.Ярыгина. — М., 2007, 2010.  
Биология. Руководство к практическим занятиям / под ред. В.В.Маркиной. — М., 2010.

## Интернет-ресурсы

[www.class-fizika.nard.ru](http://www.class-fizika.nard.ru) («Классная доска для любознательных»);  
[www.physiks.nad.ru](http://www.physiks.nad.ru) («Физика в анимациях»);  
[www.interneturok.ru](http://www.interneturok.ru) («Видео уроки по предметам школьной программы»);  
[www.chemistry-chemists.com/index.html](http://www.chemistry-chemists.com/index.html) (электронный журнал «Химики и химия»); [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru)  
(олимпиада «Покори Воробьевы горы»);  
[www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) («Химия. Образовательный сайт для школьников»);  
[www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников);  
[www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии);  
[www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»);  
[www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»);  
[www.biology.asvu.ru](http://www.biology.asvu.ru) (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека);  
[www.window.edu.ru/window](http://www.window.edu.ru/window) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).