**ГАПОУ КО**

**«Калужский колледж экономики и технологий»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ГАПОУ КО «ККЭТ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.И. Васина

\_31\_\_\_ 08\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 17\_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОУД.14. «Естествознание»

общеобразовательного цикла

**программы подготовки специалистов среднего звена**

**(социально-экономический профиль)**

г. Калуга 2017 г.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | ОДОБРЕНА  Методическим советом колледжа  Протокол № 1  от 31 августа 2017г.  Председатель  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.В. Кулешова | | Рассмотрена  на заседании ЦМК  естественнонаучных дисциплин  Протокол № 1  от 31 августа 2017г.  Председатель ЦМК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.В. Рыжова | |  |

Составитель: Рыбалко И.А., преподаватель ГАПОУ КО «Калужский колледж экономики и технологий»

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: Кулешова С.В., методист ГАПОУ КО «Калужский колледж экономики и технологий»

Содержательная экспертиза: Рыжова Е.В., председатель цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: эксперт Щербакова О.В.

Рабочая программа учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия разработана на основе примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»)

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися основ­ной профессиональной образовательной программы СПО (ППССЗ) по специальностям социально-экономического профиля с получением среднего общего образования.

Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования.

Организация – разработчик примерной программы: ФГАУ ФИРО

Разработчик примерной программы

Научный руководитель — *Е.А.Рыкова*, главный научный сотрудник Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО», доктор педагогических наук, профессор, лауреат премии Президента РФ в области образования

Авторы:

*П*.*И*.*Самойленко*, профессор кафедры «Физика» ФГОУ ВПО «МГУТУим. К.Г.Разумовского», доктор педагогических наук, профессор, член-корреспондент РАО;

*О*.*С*.*Габриелян*, профессор кафедры естественно-экологического образованияПедагогической академии последипломного образования, кандидат педагогических наук, профессор, заслуженный учитель РФ;

*П*.*М*.*Скворцов*, доцент кафедры методики обучения биологии Московского институтаоткрытого образования, кандидат педагогических наук, почетный работникобщего образования РФ

Рецензенты:

*В*.*А*.*Ильин*, доктор физико-математических наук, профессор кафедры общейи экспериментальной физики МГПУ;

*С*.*А*.*Волкова*, профессор кафедры химии КГУ им. К.Э.Циолковского, учитель-методист,доктор педагогических наук;

*Л*.*А*.*Паршутина*, старший научный сотрудник лаборатории дидактики биологииФГНУ ИСМО РАО, кандидат педагогических наук, академик МАДО;

*Г*.*А*.*Гаянэ*, преподаватель химии и биологии высшей квалификационной категорииГБПОУ «Колледж связи № 54» г. Москвы, кандидат химических наук; *Е*.*А*.*Орлова*, преподаватель физики первой квалификационной категории ГБПОУ «Колледж связи № 54» г. Москвы

Разработчик рабочей программы – Рыбалко И.А., преподаватель ГАПОУ КО «Калужский колледж экономики и технологий»

Содержание

Пояснительная записка 4

Общая характеристика учебной дисциплины «Естествознание» 5

Место учебной дисциплины в учебном плане 7

Результаты освоения учебной дисциплины 7

Содержание учебной дисциплины 7

Тематическое планирование 16

Тематический план 16

Характеристика основных видов учебной деятельности студентов 22

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы

учебной дисциплины «Естествознание» 28

Литература 29

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» предна-значена для изучения естествознания в профессиональных образовательных орга-низациях, 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 профес-сионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших иссле-дований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;
* воспитание убежденности в возможности познания законной природы и ис-пользования достижений естественных наук для развития цивилизации и по-вышения 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 специалистов среднего звена (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 специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

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

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»**

Естествознание — наука о явлениях и законах природы. Современное естествоз-нание 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 пре-вращения, 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, об-работку 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.

* + 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 самостоя-тельностью и целостностью — «Физика», «Химия», «Биология» — что не нарушает привычную логику естественно-научного образования студентов.

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

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения обучающимися, объеме

* характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

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 раскры-вающий 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 сфор-мировать 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 ( 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.

* + 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 (ППССЗ).
  + учебных планах ППССЗ место учебной дисциплины «Естествознание» —
* составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание» обеспечивает дости-жение 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 интеллек-туального 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 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 деятель-ности 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 естественнонаучной 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 объ-яснения 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 достовер-ности 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**

ФИЗИКА

*Введение*

Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный 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. Закон сложения скоростей. 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. Невесомость.

Реактивное движение, модель ракеты. Изменение энергии при совершении работы.

***Практическое занятие***

Исследование зависимости силы трения от веса тела.

*Основы молекулярной физики и термодинамики*

**Молекулярная физика.** Атомистическая теория строения вещества.Наблюдения иопыты, 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. Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела. Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.

*Основы электродинамики*

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

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

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

***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, измерение силы тока и напряжения на ее различных участках.

*Колебания и волны*

**Механические колебания и волны.** Свободные колебания.Период,частота иамплитуда 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 ипреломления света.

**Линзы.** Формула тонкой линзы.

***Демонстрации***

Колебания математического и пружинного маятников. Работа электрогенератора.

Излучение и прием электромагнитных волн. Радиосвязь.

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.

***Демонстрации***

Фотоэффект. Фотоэлемент. Излучение лазера.

Линейчатые спектры различных веществ. Счетчик ионизирующих излучений.

*Вселенная и ее эволюция*

**Строение и развитие Вселенной.** Модель расширяющейся Вселенной. **Происхождение Солнечной системы.** Современная физическая картина мира.

ХИМИЯ

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

*Введение*

Химическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Роль химии в жизни современного общества.

Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества.

Химическое содержание учебной дисциплины «Естествознание» при освоении специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профес-сионального образования.

*Основные понятия и законы химии*

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

*Отражение химических сюжетов в произведениях художественной литературы*

* *искусства*1.

***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.

Количественные изменения в химии как частный случай законов перехода коли-чественных изменений в качественные. *М*.*В*.*Ломоносов* — «*первый русский уни-верситет*».

Иллюстрации закона сохранения массы вещества

*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.

*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 рН раствора.

**Металлы.** Общие физические и химические свойства металлов.

**Неметаллы.** Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примерегалогенов.

Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной дея-тельности 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*.

***Демонстрации***

Взаимодействие металлов с неметаллами (цинка с серой, алюминия с йодом), рас-творами кислот и щелочей.

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

***Практические занятия***

Определение рН раствора солей.

Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

*Органические соединения*

**Основные положения теории строения органических соединений.** Многообразиеорганических 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 кислородосодержащих 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***

Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бром-ной водой.

Качественная реакция на глицерин. Цветные реакции белков.

**Пластмассы и волокна .** Понятие о пластмассах и химических волокнах.Нату-ральные, 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.Орга-нические 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.Правилабезопасной работы со средствами бытовой химии.

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

БИОЛОГИЯ

*Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии*

Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики

* химии). 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.

***Практические занятия***

Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микро-препаратах и их описание.

Сравнение строения клеток растений и животных.

*Организм*

Организм — единое целое. Многообразие организмов.

Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие су-ществования 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 пост­ эмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные на-рушения.

Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терми-нология и символика. 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.

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.

***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.

Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в био-технологии.

*Вид*

Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и

эволюции. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в со-ответствии с СТЭ.

Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биоло-гический 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.

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.

*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).

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.

***Экскурсии***

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

Естественные и искусственные экосистемы (окрестности профессиональной об-разовательной организации).

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 произ-ведений искусства.
* Научно-технический прогресс и проблемы экологии.
* Биотехнология и генная 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 «Есте-ствознание» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:

108 часов, из них обязательная аудиторная нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 72 часа, внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 36 часов.

**Тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование тем | Количество часов | | |
| Максима-льная учебная нагрузка | самостоятельная учебная нагрузка | обязательная аудиторная учебная нагрузка |
| **Физика** | **60** | **20** | **40** |
| Введение. Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный 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 | **3** | **1** | **2** |
| **Раздел 1.** Механика | **18** | **6** | **12** |
| ***Тема 1.1.***  **Кинематика.** Механическое движение.Система отсчета.Траектория движения.Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей | 3 | 1 | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Тема 1.2.***  Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел. | 3 | 1 | 2 |
| ***Тема 1.3.* Динамика.** Масса и сила.Взаимодействие тел.Законы динамики.Силы в природе.Закон всемирного тяготения. | 3 | 1 | 2 |
| ***Тема 1.4.* Законы сохранения в механике.** Импульс тела.Закон сохранения импульса.Реактивное движение. Механическая работа. Мощность | 3 | 1 | 2 |
| ***Тема 1.5.*** Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Закон сохранения полной механической энергии. | 3 | 1 | 2 |
| ***Тема 1.6.*** Исследование зависимости силы трения от веса тела | 3 | 1 | 2 |
| **Раздел 2.** *Основы молекулярной физики и термодинамики* | **15** | **5** | **10** |
| ***Тема2.1.*  Молекулярная физика.** Атомистическая теория строения вещества.Наблюдения иопыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул | 3 | 1 | 2 |
| ***Тема 2.2.***  Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. | 3 | 1 | 2 |
| ***Тема 2.3.***  Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. | 3 | 1 | 2 |
| ***Тема 2.4.***  Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества | 3 | 1 | 2 |
| ***Тема 2.5.*  Термодинамика.** Внутренняя энергия.Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение. | 3 | 1 | 2 |
| **Раздел 3.** Основы электродинамики . | **18** | **6** | **12** |
| ***Тема 3.1* Электростатика.** Взаимодействие заряженных тел.Электрический заряд.Законсохранения электрического заряда. Закон Кулона. | 3 | 1 | 2 |
| ***Тема 3.2.*** Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними. | 3 | 1 | 2 |
| ***Тема 3.3.* Постоянный ток.** Постоянный электрический ток.Сила тока,напряжение,элек-трическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. | 3 | 1 | 2 |
| ***Тема 3.4.*  Магнитное поле.** Магнитное поле и его основные характеристики.. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера | 3 | 1 | 2 |
| ***Тема 3.5.*** Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции. | 3 | 1 | 2 |
| ***Тема 3.6.***  Сборка электрической цепи, измерение силы тока и напряжения на ее различных участках | 3 | 1 | 2 |
| **Раздел** **4**. Колебания и волны | **6** | **2** | **4** |
| ***Тема 4.1.* Механические колебания и волны.** Свободные колебания. Гармонические колебания. Механические,звуковые и ультразвуковые волны. Ультразвук. Изучение колебаний математического маятника. | 3 | 1 | 2 |
| ***Тема 4.2.***Электромагнитные колебания и волны. Световые волны. Линзы. Изучение интерференции и дифракции света. | 3 | 1 | 2 |
| **Раздел 5.**  Элементы квантовой физики | **3** | **1** | **2** |
| ***Тема 5.1.* Квантовые свойства света.** Квантовая гипотеза Планка.Фотоэлектрический эффект.  **Физика атома.** Модели строения атома.Опыт Резерфорда.  ***Тема 5.2.* Физика атомного ядра и элементарных частиц.** Состав и строение атомного ядра.Радиоактивность. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. | 3 | 1 | 2 |
| **Раздел 6.**  Вселенная и ее эволюция **Строение и развитие Вселенной.** Модель расширяющейся Вселенной. **Происхождение Солнечной системы.** Современная физическая картина мира. | **3** | **1** | **2** |
| ***Химия*** | **24** | **8** | **16** |
| Введение. Химическая картина мира. Роль химии в жизни современного общества.  Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества | **3** | **1** | **2** |
| **Раздел 7.** Общая и неорганическая химия | **15** | **5** | **10** |
| ***Тема 7.1*** Основные понятия и законы химии. Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Простые и сложные вещества.  *Отражение химических сюжетов в произведениях художественной литературы*  *и искусства*  *Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева* | 3 | 1 | 2 |
| ***Тема 7.2*** Строение вещества Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь. | 3 | 1 | 2 |
| ***Тема .7.3.*** Вода. Растворы.  Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свой-ства воды. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.  Химические реакции.Понятие о химической реакции.Типы химических реакций.  Скорость реакции и факторы, от которых она зависит. | 3 | 1 | 2 |
| ***.*Классификация неорганических соединений и их свойства.**  **Понятие о гидролизе солей.** Водородный показатель рН раствора. Определение рН раствора солей. | 3 | 1 | 2 |
| ***Тема 7.4.* Металлы.** Общие физические и химические свойства металлов.  Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей  **Неметаллы.** Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примерегалогенов.  Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека | 3 | 1 | 2 |
| 3 | 1 | 2 |
| **Раздел 8. Органическая химия** | **6** | **2** | **4** |
| ***Тема 8.1.***  Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений. **Основные положения теории строения органических соединений.** Многообразиеорганических соединений. Понятие изомерии  Углеводороды и их природные источники**.** Предельные и непредельные углеводороды.Реакция полимеризации. Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ | 3 | 1 | 2 |
| ***Тема 8.2.*** Кислородсодержащие органические соединения. Представители кислородсодержа-  щих органических соединений. Жиры.Углеводы.  **Азотсодержащие органические соединения.** Амины,аминокислоты,белки.Строение и биологическая функция белков***.* Пластмассы и волокна .** | 3 | 1 | 2 |
| **Раздел 9.** Химия и жизнь | **3** | **1** | **2** |
| ***Тема 9.1.*** Химия и организм человека. Органические и неорганические вещества. Белки, углеводы, жиры, витамины. Роль жиров в организме. Холестерин..  Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание. | 3 | 1 | 2 |
| Химия в быту. Вода.Качество воды.Моющие и чистящие средства.Правилабезопасной работы со средствами бытовой химии. |  |  |  |
| **Биология** | **24** | **8** | **16** |
| **Раздел 10.** *Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии*  ***Тема 10.1.*** Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни . Уровни организации жизни***.*** | **3** | **1** | **2** |
| **Раздел 11.** Клетка | **6** | **2** | **4** |
| ***Те.ма 11.1*** История изучения клетки. Основные положения клеточной теории.  Основные структурные компоненты клетки эукариот. Клеточное ядро. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы.  Неорганические вещества в составе клетки. Углеводы и липиды в клетке**.** Структура и биологические функции белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание | 3 | 1 | 2 |
| ***Те.ма 11.2.***Вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Понятие об онковирусах. Вирус иммунодефицита человека Профилактика ВИЧ-инфекции.  Сравнение строения клеток растений и животных | 3 | 1 | 2 |
| **Раздел 12.**  Организм | **6** | **2** | **4** |
| ***Те.ма12.1*** Организм — единое целое.. Обмен веществом и энергией с окружающей средой..Способность к самовоспроизведению. Деление клетки Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение.  Индивидуальное развитие. Наследственность и изменчивость. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Наследственные болезни человека.. Современные представления о гене и геноме  Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека. Селекция. Генетические закономерности селекции. Учение Н.И. Вавилова. Биотехнология. | 6 | 2 | 4 |
| .  Решение элементарных генетических задач Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии |
| **Раздел 13.** *Вид*  ***Те.ма13. .1*** Эволюционная теория. Вид. Популяция. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Результаты эволюции. Биологический прогресс и биологический регресс. Описание особей вида по морфологическому критерию  Гипотезы происхождения жизни. Антропогенез. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека. | **3** | **1** | **2** |
| **Раздел 14.**   *Экосистемы* | **6** | **2** | **4** |
| ***Те.ма14.1.*** Предмет и задачи экологии.  Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи питания. Особенности агроэкосистем. Составление схем передачи веществ и энергии  Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности. | 3 | 1 | 2 |
| Решение экологических задач.  Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения | 3 | 1 | 2 |
| **Итого:** | **162** | **54** | **108** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа** | | |  |  |
|  |  | |  |  |
| Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов,  индивидуального проекта с использованием информационных технологий, экскурсии и др. | | | |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  | |  |  |  |
| ***Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета*** | | | |  |
|  |  | |  |  |

**ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов** |  |
| **(на уровне учебных действий)** |  |
|  |  |
|  |  |  |
|  | **ФИЗИКА** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Введение | | Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логиче- |
|  | | ски обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализиро- |
|  | | вать мнения собеседников, признавая право другого человека на |
|  | | иное мнение. |
|  | | Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс |
|  | | в технике и технологии производства |
|  | |  |
|  | | *Механика* |
|  | |  |
| Кинематика | | Ознакомление со способами описания механического движения, |
|  | | основной задачей механики. |
|  | | Изучение основных физических величин кинематики: перемеще- |
|  | | ния, скорости, ускорения. |
|  | | Наблюдение относительности механического движения. Форму- |
|  | | лирование закона сложения скоростей. |
|  | | Исследование равноускоренного прямолинейного движения |
|  | | (на примере свободного падения тел) и равномерного движения |
|  | | тела по окружности. |
|  | | Понимание смысла основных физических величин, характери- |
|  | | зующих равномерное движение тела по окружности |
|  | |  |
| Динамика | | Понимание смысла таких физических моделей, как материальная |
|  | | точка, инерциальная система отсчета. |
|  | | Измерение массы тела различными способами. Измерение сил |
|  | | взаимодействия тел. Вычисление значения ускорения тел по из- |
|  | | вестным значениям действующих сил и масс тел. |
|  | | Умение различать силу тяжести и вес тела. Объяснение и приведе- |
|  | | ние примеров явления невесомости. |
|  | | Применение основных понятий, формул и законов динамики |
|  | | к решению задач |
|  | |  |
| Законы сохранения | | Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения | | |
| в механике | | импульса. Применение закона сохранения импульса для вычисле- | | |
|  | | ния изменений скоростей тел при их взаимодействиях. | | |
|  | | Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. | | |
|  | | Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. | | |
|  | | Характеристика производительности машин и двигателей с ис- | | |
|  | | пользованием понятия мощности | | |
|  | |  | | |
| *Основы молекулярной физики и термодинамики* | | | | |
|  | |  | | |
| Молекулярная физика | | Формулирование основных положений молекулярно- | | |
|  | | кинетической теории. Выполнение экспериментов, служащих | | |
|  | | обоснованием молекулярно-кинетической теории. Наблюдение | | |
|  | | броуновского движения и явления диффузии. | | |
|  | | Определение параметров вещества в газообразном состоянии | | |
|  | | на основании уравнения состояния идеального газа. | | |
|  | | Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотер- | | |
|  | | мического процессов. Вычисление средней кинетической энергии | | |
|  | | теплового движения молекул по известной температуре вещества. | | |
|  | | Измерение влажности воздуха | | |
|  | |  | | |
| 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 | | |
|  | |  | | |
|  | | *Основы электродинамики* | | |
|  | |  | | |
| Электростатика | | Вычисление сил взаимодействия точечных электрических заря- | | |
|  | | дов. | | |
|  | | Вычисление напряженности и потенциала электрического поля | | |
|  | | одного и нескольких точечных зарядов. | | |
|  | | Измерение разности потенциалов. | | |
|  | | Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсато- | | |
|  | | ров. | | |
|  | | Наблюдение явления электростатической индукции и явления | | |
|  | | поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле | | |
|  | |  | | |
| Постоянный ток | | Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и вну- | | |
|  | | треннего 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 направле- | | |
|  | | ния силы Ампера. | | |
|  | | Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном | | |
|  | | поле, объяснение принципа действия электродвигателя. | | |
|  | | Исследование явления электромагнитной индукции | | |
|  | |  | | |
|  | | *Колебания и волны* | | |
|  | |  | | |
| Механические колеба- | | Приведение примеров колебательных движений. Исследование | | |
| ния и волны | | зависимости периода колебаний математического маятника от его | | |
|  | | длины, массы и амплитуды колебаний. Определение ускорения | | |
|  | | свободного падения с помощью математического маятника. | | |
|  | | Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения | | |
|  | | скорости распространения звука в различных средах. | | |
|  | | Умение объяснять использование ультразвука в медицине | | |
|  | |  | | |
| Электромагнитные | | Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока | | |
| колебания и волны | | в цепи. | | |
|  | | Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном | | |
|  | | контуре. | | |
|  | | Изучение устройства и принципа действия трансформатора. | | |
|  | | Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния. | | |
|  | | Приведение примеров видов радиосвязи. Знакомство с устрой- | | |
|  | | ствами, входящими в систему радиосвязи. | | |
|  | | Обсуждение особенностей распространения радиоволн | | |
|  | |  | | |
| Световые волны | | Применение на практике законов отражения и преломления света | | |
|  | | При решении задач. Наблюдение явления дифракции и дисперсии света. | | |
|  | | Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Рас- | | |
|  | | чет оптической силы линзы | | |
|  | |  | | |
|  | | *Элементы квантовой физики* | | |
|  | |  | | |
| Квантовые свойства | | Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной | | |
| света | | кинетической энергии электронов при фотоэффекте | | |
|  | |  | | |
| Физика атома | | Формулирование постулатов Бора. Наблюдение линейчатого | | |
|  | | и непрерывного спектров. | | |
|  | | Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе | | |
|  | | атома из одного стационарного состояния в другое. | | |
|  | | Объяснение принципа действия лазера | | |
|  | |  | | |
| Физика атомного ядра | | Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистра- | | |
| и элементарных | | ция ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. | | |
| частиц | | Расчет энергии связи атомных ядер. | | |
|  | | Понимание ценности научного познания мира не вообще для че- | | |
|  | | ловечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности | | |
|  | | овладения методом научного познания для достижения успеха | | |
|  | | в любом виде практической деятельности | | |
|  | |  | | |
|  | | *Вселенная и ее эволюция* | | |
|  | |  | | |
| Строение и развитие | | Объяснение модели расширяющейся Вселенной | | |
| Вселенной | |  | | |
|  | |  | | |
| Происхождение | | Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение сол- | | |
| Солнечной системы | | нечных пятен с помощью телескопа | | |
|  | |  | | |
|  | | **ХИМИЯ** | | |
|  | |  | | |
| Введение | | Раскрытие вклада химической картины мира в единую | | |
|  | | естественно-научную картину мира. | | |
|  | | Характеристика химии как производительной силы общества | | |
|  | |  | | |
| Важнейшие химиче- | | Умение дать определение и оперировать следующими химическими | | |
| ские понятия | | понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молеку- | | |
|  | | ла», «относительные атомная и молекулярная массы», «ион», «ал- | | |
|  | | лотропия», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицатель- | | |
|  | | ность», «валентность», «степень окисления», «моль», «молярная | | |
|  | | масса», «молярный объем газообразных веществ», «вещества моле- | | |
|  | | кулярного и немолекулярного строения», «растворы», «электролит | | |
|  | | и неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «окислитель | | |
|  | | и восстановитель», «окисление и восстановление», «скорость хими- | | |
|  | | ческой реакции», «химическое равновесие», «углеродный скелет», | | |
|  | | «функциональная группа», «изомерия» | | |
|  | |  | | |
| Основные законы | | Формулирование законов сохранения массы веществ и постоян- | | |
| химии | | ства состава веществ. Установление причинно-следственной связи | | |
|  | | между содержанием этих законов и написанием химических фор- | | |
|  | | мул и уравнений. | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | | Раскрытие физического смысла символики Периодической табли- | | |
|  | | цы 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 | | |
|  | |  | | |
| Основные теории | | Установление зависимости свойств химических веществ от строе- | | |
| химии | | ния атомов образующих их химических элементов. | | |
|  | | Характеристика важнейших типов химических связей и относи- | | |
|  | | тельности этой типологии. Объяснение зависимости свойств | | |
|  | | веществ от их состава и строения кристаллических решеток. | | |
|  | | Формулирование основных положений теории электролитиче- | | |
|  | | ской диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств | | |
|  | | основных классов неорганических соединений. | | |
|  | | Формулирование основных положений теории химического строе- | | |
|  | | ния органических соединений и характеристика в свете этой тео- | | |
|  | | рии свойств важнейших представителей основных классов | | |
|  | | органических соединений | | |
|  | |  | | |
| Важнейшие вещества | | Характеристика строения атомов и кристаллов и на этой основе — | | |
| и материалы | | общих физических и химических свойств металлов и неметаллов. | | |
|  | | Характеристика состава, строения, свойств, получения и приме- | | |
|  | | нение важнейших неметаллов. | | |
|  | | Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших | | |
|  | | классов неорганических соединений. | | |
|  | | Описание состава и свойств важнейших представителей органи- | | |
|  | | ческих соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, | | |
|  | | мыл, карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов | | |
|  | | (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала | | |
|  | | и целлюлозы), аминокислот, белков, искусственных и синтетиче- | | |
|  | | ских полимеров | | |
|  | |  | | |
| Химический язык | | Использование в учебной и профессиональной деятельности | | |
| и символика | | химических терминов и символики. | | |
|  | | Называние изученных веществ по тривиальной или международ- | | |
|  | | ной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помо- | | |
|  | | щью химических формул. | | |
|  | | Отражение химических процессов с помощью уравнений химиче- | | |
|  | | ских реакций | | |
|  | |  | | |
| Химические реакции | | Объяснение сущности химических процессов. Классификация | | |
|  | | химических реакций по различным признакам | | |
|  | |  | | |
| Химический экспери- | | Выполнение химического эксперимента в полном соответствии | | |
| мент | | с правилами техники безопасности. | | |
|  | | Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного | | |
|  | | эксперимента | | |
|  | |  | | |
| Химическая инфор- | | Проведение самостоятельного поиска химической информации | | |
| мация | | с использованием различных источников (научно-популярных | | |
|  | | изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); ис- | | |
|  | | пользование компьютерных технологий для обработки и передачи | | |
|  | | химической информации и ее представления в различных формах | | |
|  | |  | | |
| Профильное и профес- | | Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту | | |
| сионально значимое | | и на производстве. | | |
| содержание | | Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окру- | | |
|  | | жающей среде. | | |
|  | | Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды | | |
|  | | на организм человека и другие живые организмы. | | |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсич- |
|  | ными веществами, лабораторным оборудованием. |
|  | Критическая оценка достоверности химической информации, |
|  | поступающей из разных источников |
|  |  |
|  | **БИОЛОГИЯ** |
|  | |
| Биология — совокуп- | Знакомство с объектами изучения биологии. |
| ность наук о живой | Выявление роли биологии в формировании современной |
| природе. Методы | естественно-научной картины мира и практической деятельности |
| научного познания | людей |
| в биологии |  |
|  |  |
| Клетка | Знакомство с клеточной теорией строения организмов. |
|  | Получение представления о роли органических и 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 |
|  |  |
| Организм | Знание основных способов размножения организмов, стадий онто- |
|  | генеза 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 измен- |
|  | чивости и их биологической роли в эволюции живого |
|  |  |
| Вид | Умение анализировать и оценивать различные гипотезы проис- |
|  | хождения жизни на Земле. |
|  | Умение проводить описание особей одного вида по морфологиче- |
|  | скому критерию. |
|  | Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логиче- |
|  | ски обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализиро- |
|  | вать мнения собеседников, признавая право другого человека на |
|  | иное мнение. |
|  | Умение доказывать родство человека и млекопитающих, |
|  | общность и равенство человеческих рас |
|  |  |
| Экосистемы | Знание основных экологических факторов и их влияния на орга- |
|  | низмы. |
|  | Знание отличительных признаков искусственных сообществ — |
|  | агроэкосистем. |
|  | Получение представления о схеме экосистемы на примере |
|  | биосферы. |
|  | Демонстрация умения постановки целей деятельности, планиро- |
|  | вание собственной деятельности для достижения поставленных |
|  | целей, предвидения возможных результатов этих действий, орга- |
|  | низации самоконтроля и оценки полученных результатов. |
|  | Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному |
|  | отношению к биологическим объектам (растениям и животным |
|  | и их сообществам) и их охране |

**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.

* + 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)

* 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.
  + кабинетах должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике, создавать презентации, видеоматериалы и т.п.
  + состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Естествознание» входят:
* многофункциональный комплекс преподавателя;
* наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портреты выдающихся ученых в области естествознания и т.п.);
* информационно-коммуникационные средства;
* экранно-звуковые пособия;
* комплект электроснабжения кабинетов;
* технические средства обучения;
* демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
* лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы, в том числе для постановки демонстрационного и ученического эксперимента, реактивы);
* статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели, включая натуральные объекты;
* вспомогательное оборудование;
* комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
* библиотечный фонд.

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.

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

**ЛИТЕРАТУРА**

Для студентов

*Беляев Д*.*К*., *Дымшиц Г*.*М*., *Кузнецова Л*.*Н*. *и др*. Биология (базовый уровень). 10 класс. —М., 2014.

*Беляев Д*.*К*., *Дымшиц 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. учрежденийсред. проф. образования. — М., 2014.

*Константинов В*.*М*., *Резанов А*.*Г*., *Фадеева Е*.*О*. Биология: учебник для студ. учрежде-ний 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-экономическогои 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 из-менений 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 преподавателейссузов. — 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 («Класс!ная доска для любознательных»). www.physiks.nad/ru («Физика в анимациях»).

www.interneturok.ru («Видеоуроки по предметам школьной программы»). www.chemistry-chemists.com/index.html (электронный журнал «Химики и химия»). www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

www.hemi.wallst.ru («Химия. Образовательный сайт для школьников»). www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников). www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»). www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).

www.biology.asvu.ru (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека). www.window.edu.ru/window (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета

по биологии).