

Областное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Свободинский аграрно–технический техникум
им. К.К. Рокоссовского»

ПРИНЯТО
на заседании
педагогического совета
Протокол № 10 от «29» 06 2015г.



Среднее профессиональное образование
Основная профессиональная образовательная программа –
программа подготовки специалистов среднего звена
по специальности 39.02.01 Социальная работа
код, наименование
на 2015 – 2016 учебный год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ОУП. 09 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ
(Физика, Химия Биология)

Рабочая программа учебного предмета ОУП 09. «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ» для специальности среднего профессионального образования 39.02.01. СОЦИАЛЬНАЯ РАБОТА

Организация-разработчик: ОБПОУ «САТТ им. К.К.Рокоссовского»

Разработчики:

Гусева Г.П. преподаватель физики, ОБПОУ «САТТ им. К.К. Рокоссовского»
Плешакова Е.В., преподаватель ОБПОУ «САТТ им. К.К. Рокоссовского»

Аннотация к рабочей программе учебного предмета «Естествознание»

Рабочая программа учебного предмета ОУП.09 «Естествознание» предназначена для изучения естествознания в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета ОУП.09 «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 специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Нормативными документами для составления рабочей программы являются:

1. Закон «Об образовании в РФ».
2. Федеральный государственный образовательный стандарт СОО.
3. Список учебников ОУ, соответствующий Федеральному перечню учебников, утвержденных, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях на 2015-2016 учебный год, реализующих программы общего образования.
4. Учебный план.
5. Положение о рабочей программе.

Примерная программа общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание», рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»), Протокол №3 от 21 июля 2015 г.

Содержание учебного предмета «Естествознание» освещает роль важнейших физических процессов, 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.

В рамках данной специальности изучается как базовый предмет. Рабочая программа учебного предмета «Естествознание» разработана на основе авторских учебников Константинова В.М., Резанова А. Г., Фадеевой Е. О. Биология: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. В. М. Константинова. - М.; Габриеляна О. С., Остроумова И. Г. Химия для профессий и

специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. -М., 2014.2014.; Самойленко П. И. Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. -М., 2014.

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 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;
- 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 естественнонаучной 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.

Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 258 часов, в том числе:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 174 часа
- самостоятельной работы обучающегося 84 часа

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	28
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	30

1. ПАСПОРТ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной программы предмета ОУП. 09 «Естествознание» предназначена для изучения естествознания в областном профессиональном образовательном учреждении «САТТ им. К.К. Рокоссовского» (далее ОБПОУ «САТТ»), реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы – подготовки специалистов среднего звена (ОПОП ППССЗ) на базе основного общего образования по специальности 39.02.01. «Социальная работа».

1.2. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы :

В ОБПОУ «САТТ», реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы – подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования, учебный предмет «Естествознание» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы – подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Учебный предмет ОУП 09 «Естествознание» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования

В учебных планах основной профессиональной образовательной программы – подготовки специалистов среднего звена место учебного предмета ОУП 09 «Естествознание» — в составе общеобразовательных учебных предметов по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, по специальности 39.02.01. Социальная работа

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

- 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 убеждённости 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 обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Освоение содержания учебного предмета «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 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;

- приводить примеры экспериментов и (или) наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, необратимость тепловых процессов, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;

- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;

- выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;

- работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернет-ресурсах, научно-популярной литературе: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений;

- энергосбережения;

- безопасного использования материалов и химических веществ в быту;

- профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей;

- осознанных личных действий по охране окружающей среды.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать/ понимать:

- смысл понятий: естественнонаучный метод познания, электромагнитное поле, электромагнитные волны, квант, эволюция Вселенной, большой взрыв, Солнечная система, галактика, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера, энтропия, самоорганизация;

- вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира.

1.4.Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебного предмета

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 258 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 174 часа
- самостоятельной работы обучающегося 84 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

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 массы тела.

Основы молекулярной физики и термодинамики

Молекулярная физика. 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. 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. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.

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

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

Демонстрации

Электризация тел.

Взаимодействие заряженных тел.

Нагревание проводников с током.

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.

Колебания и волны

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

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

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

Демонстрации

Колебания математического и пружинного маятников.

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.

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.

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 и искусства.

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 количественных изменений в качественные. *М. В. Ломоносов — «первый русский университет».*

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 pH раствора.

Металлы. Общие физические и химические свойства металлов.

Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов.

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

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

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.

Практические занятия

Определение pH раствора солей.

Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Органические соединения

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

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

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

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

Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.

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

Демонстрации

Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой.

Качественная реакция на глицерин.

Цветные реакции белков.

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

Применение полимеров в прикладном и классическом изобразительном искусстве.

Демонстрация

Различные виды пластмасс и волокон.

Химия и жизнь

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

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

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

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

БИОЛОГИЯ

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 и 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 микропрепаратах 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 существования живых систем.

Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение.

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

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

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 соответствии с СТЭ.

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

Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с

млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас.

Демонстрации

Критерии вида.

Популяция — структурная единица вида, единица эволюции.

Движущие силы эволюции.

Возникновение и многообразие приспособлений у организмов.

Редкие и исчезающие виды.

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 образовательной организации).

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<i>Аудиторные занятия</i>	
Содержание обучения	
Введение	4
1. Физика	79
В том числе ЛР	5
2. Химия	60
В том числе ЛР	3
3. Биология	35
В том числе ЛР	2
Итого	174
<i>Внеаудиторная самостоятельная работа</i>	
1. Физика	39
2. Химия	29
3. Биология	16
<i>Аттестация в форме зачета</i>	
Итого	84
ВСЕГО	258

2.2. Тематический план предмета ОУП 09 Естествознания

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. ФИЗИКА (118)		
Введение	Содержание учебного материала	1
	1 Физика-наука о природе. Естественно-научный метод познания.	1
Раздел 1.	Механика	19
Тема 1.1. Основы кинематики	Содержание учебного материала	9
	1 Механическое движение.	1
	2 Система отсчета. Относительность механического движения.	1
	3 Траектория. Путь. Перемещение.	1
	4 Равномерное прямолинейное движение.	1
	5 Скорость. Мгновенная скорость.	1
	6 Закон сложения скоростей.	1
	7 Средняя скорость при неравномерном движении.	1
	8 Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение.	1
	9 Свободное падение тел.	1
Тема 1.2. Основы динамики	Содержание учебного материала	3
	1 Сила. Масса. Взаимодействие тел.	1
	2 Законы Ньютона.	1
	3 Закон всемирного тяготения.	1
Тема 1.3. Законы сохранения.	Содержание учебного материала	7
	1 Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1
	2 Механическая работа. Мощность.	1
	3 Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии.	1
	4 Лабораторная работа №1: Исследование движения тела под действием постоянной силы.	2
	5 Обобщение материала.	1
	6 Зачет по теме: Механика.	1
Раздел 2.	Основы молекулярной физики и термодинамики.	13
Тема 2.1. Молекулярная физика.	Содержание учебного материала	8

	1	Атомистическая теория строения вещества.	1
	2	Масса и размеры молекул.	1
	3	Броуновское движение.	1
	4	Идеальный газ.	1
	5	Температура как мера средней кинетической энергии частиц.	1
	6	Уравнение состояния идеального газа.	1
	7	Поверхностное натяжение и смачивание.	1
	8	Кристаллические и аморфные вещества.	1
Тема 2.2. Основы термодинамики.	Содержание учебного материала		5
	1	Внутренняя энергия.	1
	2	Изменение внутренней энергии.	1
	3	Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение.	1
	4	Решение задач.	1
	5	Контрольная работа №1.	1
Раздел 3.	Основы электродинамики.		17
Тема 3.1. Электростатика.	Содержание учебного материала		4
	1	Взаимодействие заряженных тел.	1
	2	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.	1
	3	Закон Кулона.	1
	4	Электростатическое поле. Его основные характеристики.	1
Тема 3.2. Постоянный ток.	Содержание учебного материала		5
	1	Постоянный электрический ток.	1
	2	Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление.	1
	3	Закон Ома для участка цепи.	1
	4	Лабораторная работа №2: Сборка электрической цепи, измерение силы тока и напряжения на ее различных участках.	2
Тема 3.3. Магнитное поле и электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		8

	1	Магнитное поле и его основные характеристики.	1
	2	Действие магнитного поля на проводник с током.	1
	3	Закон Ампера.	1
	4	Электродвигатель.	1
	5	Явление электромагнитной индукции.	1
	6	Решение задач.	1
	7	Обобщение материала.	1
	8	Контрольная работа №2.	1
Раздел 4.		Колебания и волны	15
Тема 4.1. Механические колебания и волны.		Содержание учебного материала	4
	1	Свободные колебания.	1
	2	Гармонические колебания.	1
	3	Механические волны.	1
	4	Звуковые и ультразвуковые волны	1
Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны.		Содержание учебного материала	3
	1	Свободные электромагнитные колебания.	1
	2	Колебательный контур. Электромагнитное поле.	1
	3	Электромагнитные волны.	1
Тема 4.3. Световые волны.		Содержание учебного материала	8
	1	Развитие представления о природе света.	1
	2	Законы отражения и преломления света.	1
	3	Интерференция и дифракция света.	1
	4	Линзы. Формула тонкой линзы.	1
	5	Лабораторная работа №3: Изучение колебаний математического маятника.	1
	6	Решение задач.	1
	7	Обобщение материала.	1
	8	Зачет по теме.	1

Раздел 5.		Элементы квантовой физики.	9
Тема 5.1. Квантовые свойства света.		Содержание учебного материала	3
	1	Квантовая гипотеза Планка.	1
	2	Фотоэффект.	1
	3	Решение задач.	1
Тема 5.2. Физика атома и атомного ядра.		Содержание учебного материала	6
	1	Модели строения атома. Опыт Резерфорда.	1
	2	Состав и строение атомного ядра.	1
	3	Радиоактивность.	1
	4	Радиоактивные излучения и их воздействия на живые организмы.	1
	5	Решение задач.	1
	6	Контрольная работа №3.	1
Раздел 6.		Вселенная и ее эволюция.	2
Тема 6.1. Строение и развитие Вселенной.		Содержание учебного материала	1
	1	Модель расширяющейся Вселенной.	1
Тема 6.2. Происхождение Солнечной системы.		Содержание учебного материала	1
	1	Современная физическая картина мира.	1
		Резерв учебного времени.	1
		Зачет.	2
Введение		Содержание учебного материала	4
		Теоретические занятия	4
	1	Введение в естествознание. Основные науки о природе (физика, химия, биология), их сходство и отличия.	1
		Самостоятельная работа обучающихся	2

	1.	Работа по изложенному преподавателем в аудитории материалу.	1
	2.	Систематическая проработка конспектов занятий	1
Раздел 1. ХИМИЯ (89)			
1 курс			
Тема 1.1. Введение. Основные понятия и законы химии.	Содержание учебного материала		8
	Теоретические занятия		6
	1	Введение. Основные понятия химии.	4
	2	Основные законы химии. Расчётные задачи.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	1.	Работа по изложенному преподавателем в аудитории материалу.	1
	2.	Систематическая проработка конспектов занятий	1
Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Содержание учебного материала		3
	Теоретические занятия		2
	1	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.	1
		Лабораторное занятие № 1 Характеристика элементов по положению в таблице	1
	Самостоятельная работа обучающихся		1
	1.	Систематическая проработка конспектов занятий	1
	Содержание учебного материала		3
Тема 1.3. Строение вещества	Теоретические занятия		2
	1	Типы химических связей	1
	2	Дисперсные системы	1
	Самостоятельная работа обучающихся		1
	1.	Систематическая проработка конспектов занятий	1
	Содержание учебного материала		9
Тема 1.4 Вода. Растворы.	Теоретические занятия		6
	2	Классификация химических реакций. ОВР. Скорость химических реакций. Термохимия. Химическое равновесие	6
	Самостоятельная работа обучающихся		3
	1.	Систематическая проработка конспектов занятий	3

Тема 1.5 Неорганические соединения	Содержание учебного материала		19
	Теоретические занятия		11
	1	Основные классы неорганических соединений и их свойства.	4
	2	Понятие о гидролизе солей	2
	3	Общие физические и химические свойства металлов.	2
	4	Галогены	1
	5	Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека.	2
	Лабораторное занятие №2		2
	6	«Решение экспериментальных задач»	2
	Самостоятельная работа обучающихся		6
	1.	Систематическая проработка конспектов занятий	3
	2.	Работа по изложенному преподавателем в аудитории материалу.	1
	3.	Оформление и подготовка к защите практической работы.	1
	4.	Проработка конспекта лекции и учебной литературы	1
	КОНТОРОЛЬНАЯ РАБОТА		1
Итого : 44 (30 ч- теория; из них 2 Л ПЗ ;1КР ;14 –самостоятельная)			
2 курс			
Тема 1.6. Органические соединения.	Содержание учебного материала		34
	Теоретические занятия		24
	1	Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова.	2
	2	Алканы.	2
	3	Алкены.	2
	4	Алкадиены и алкины.	2
	5	Арены. Природные источники углеводов.	2
	6	Спирты. Фенолы.	2
	7	Альдегиды. Карбоновые кислоты.	2

	8	Сложные эфиры и жиры	2
	9	Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.	2
	10	Амины. Аминокислоты. Белки. Строение и биологическая функция белков.	2
	11	Понятие о пластмассах и химических волокнах. Применение полимеров	2
	12	Лабораторное занятие №3 Решение экспериментальных задач	2
	Самостоятельная работа обучающихся		10
	1.	работа по изложенному преподавателем в аудитории материалу.	3
	2.	систематическая проработка конспектов занятий	5
	3.	проработка конспекта лекции и учебной литературы	2
Тема 1.7. Химия и жизнь.	Содержание учебного материала		11
	Теоретические занятия		6
	1.	Химические элементы в организме человека	1
	2	Минеральные вещества в продуктах питания	1
	3	Химия в быту	2
	4	Роль химических элементов в жизни растений. Удобрения.	1
	5	ЗАЧЕТ	1
	Самостоятельная работа обучающихся		5
	1.	систематическая проработка конспектов занятий	2
	2.	проработка конспекта лекции и учебной литературы	3
ИТОГО: 45ч (30 –теория ,1 ЛПЗ ,1 Зачет; 15 –самостоятельная)			
Раздел 2. БИОЛОГИЯ (51)			
Тема 2.1 Биология – совокупность наук о живой природе.	Содержание учебного материала		2
	Теоретические занятия		1
	1	Введение в биологию. Определение жизни. Уровни организации жизни.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1
	1.	систематическая проработка конспектов занятий	1
Тема 2.2 Клетка	Содержание учебного материала		16
	Теоретические занятия		14
	1	История изучения клетки. Основные положения клеточной теории.	2
	2	Строение клетки. Прокариоты и эукариоты.	2

	3	Структура и функции хромосом.	2
	4	Биологическое значение химических элементов. Неорганические вещества в составе клетки.	2
	5	Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков.	2
	6	Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.	2
	7	Вирусы и бактериофаги. Профилактика ВИЧ – инфекции.	2
	ЛПЗ №1		2
	8	«Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам»	2
	Самостоятельная работа обучающихся		8
	1.	Систематическая проработка конспектов занятий	1
	2.	Проработка конспекта лекции и учебной литературы	2
	3.	Работа по изложенному преподавателем в аудитории материалу.	3
	4.	Подготовка к практической работе.	1
	5	Оформление и подготовка к защите практической работы.	1
Тема 2.3. Организм	Содержание учебного материала		12
	Теоретические занятия		10
	1	Организм – единое целое. Многообразие организмов.	2
	2	Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.	2
	3	Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика.	2
	4	Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.	2
	5	Генетические закономерности изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека.	2
	ЛПЗ № 2		2
	6	«Решение элементарных генетических задач»	2
	Самостоятельная работа обучающихся		6
	1	Систематическая проработка конспектов занятий	2
	2.	Проработка конспекта лекции и учебной литературы	2
	3.	Подготовка к практической работе.	1
4.	Оформление и подготовка к защите практической работы.	1	
Тема 2.4 Вид	Содержание учебного материала		8
	Теоретические занятия		6
	1	Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Движущие силы	2

	эволюции.		
2	Биологический прогресс и биологический регресс.	2	
3	Гипотезы происхождения жизни. Происхождение человеческих рас.	2	
		2	
4	«Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни и человека».	2	
Самостоятельная работа обучающихся		4	
1.	Систематическая проработка конспектов занятий	2	
2.	Подготовка к практической работе.	1	
3.	Оформление и подготовка к защите практической работы.	1	
Тема 2.5 Экосистемы	Содержание учебного материала	14	
	Теоретические занятия	12	
	1	Предмет и задачи экологии.	2
	2	Экологические факторы, особенности их воздействия.	2
	3	Цепи питания, трофические уровни. Биогеоценоз как экосистема.	2
	4	Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере.	2
	5	Биологический круговорот веществ в природе.	2
	6	Основные направления воздействия человека на биосферу. Особенности агроэкосистем.	2
			2
	7	ЗАЧЕТ	2
	Самостоятельная работа обучающихся		7
	1.	Систематическая проработка конспектов занятий	2
	2.	Проработка конспекта лекции и учебной литературы	1
	3.	Работа по изложенному преподавателем в аудитории материалу.	2
	4.	Подготовка к практической работе.	1
	5.	Оформление и подготовка к защите практической работы.	1
			ИТОГО: 51

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета естествознания;

Оборудование учебного кабинета: экран, библиотека видео презентаций и лабораторных работ по всем темам курса.

Технические средства обучения компьютер, проектор, _____

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

Самойленко П.И. Физика для социально-экономических и гуманитарных профилей. - М., Издательский дом «Академия», 2011. 6. Габриелян О.С. Химия. 9, 10, 11 кл. – М., 2000, 2003.

Дополнительные источники:

Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. Учебник для 10 кл. – М., 2005.

Генденштейн Л.Э. Дик Ю.И. Физика. Учебник для 11 кл. – М., 2005.

Касьянов В.А. Физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2005.

Касьянов В.А. Физика. 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2003.

Савинкина Е.В., Логинова Г.П. Химия для школ и классов гуманитарного профиля. 10, 11 кл. – М., 2001–2002.

Рохлов В.С., Трофимов С.Б. Человек и его здоровье. 8 кл. – М., 2005.

Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. Введение в общую биологию и экологию. 9 кл. – М., 2000.

Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9–11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М., 2001.

Касьянов В.А. Методические рекомендации по использованию учебников В.А. Касьянова «Физика. 10 кл.», «Физика. 11 кл.» при изучении физики на базовом и профильном уровне. – М., 2006.

Касьянов В.А. Физика. 10, 11 кл. Тематическое и поурочное планирование. – М., 2002.

Лабковский В.Б. 220 задач по физике с решениями: книга для учащихся 10–11 кл. общеобразовательных учреждений. – М., 2006.

. Габриелян О.С. Химия для преподавателя: учебно-методическое пособие / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2006.

Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 10 класс / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов – М., 2004.

Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 11 класс: в 2 ч. / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова, А.Г. Введенская. – М., 2004.

Аршанский Е.А. Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля – М., 2003.

Кузнецова Н.Е. Обучение химии на основе межпредметной интеграции / Н.Е.Кузнецова, М.А. Шаталов. – М., 2004.

Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. – М., 2003.

Бровкина Е.Т., Сонин Н.И. Биология. Многообразие живых организмов. 7 класс. Методическое пособие. – М., 2003.

Кузьмина И.Д. Биология. Человек. 9 класс. Методическое пособие. – М., 2003.

Ловкова Т.А., Сонин Н.И. Биология. Общие закономерности. 9 класс. Методическое пособие. – М., 2003.

Ренева Н.Б., Сонин Н.И. Биология. Человек. 8 класс. Методическое пособие. – М., 2003.

Интернет- ресурсы:

<http://studyport.ru/estestvennyie-nauki/obschaya-biologiya-uchebnoe-posobie-dlya-10-11-klassov>

<http://www.e-anatomy.ru/>

<http://www.hemi.nsu.ru/text123.htm>

<http://phys.fobr.ru/index.php?dn=article&to=art&id=33>

<http://0qm.ru/kuhnya/elmag.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1. приводить примеры -экспериментов и (или) наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, необратимость тепловых процессов, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;	Зачет Контрольная работа Тест Круглый стол, дискуссия Проект Разноуровневые задачи и задания Задания для самостоятельной работы Реферат Доклад, сообщение Собеседование Творческое задание
2. объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;	
3. выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;	
4. работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернет-ресурсах, научно-популярной литературе: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;	
5. знать смысл понятий: естественнонаучный метод познания, электромагнитное поле, электромагнитные волны, квант, эволюция Вселенной, большой взрыв, Солнечная система, галактика, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка,	

дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера, энтропия, самоорганизация;	
б. знать вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира.	

