

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«СЕРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ СФЕРЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ И ПИТАНИЯ»

Рассмотрено на заседании
МО общеобразовательных дисциплин
Протокол № 1 от «26» 08 2017г.
Руководитель МО Вин



Утверждаю
директор техникума
И.П. Новикова
«26» 08 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД(Б).14 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Форма обучения – очная
Срок обучения 2 года 10 месяцев
На базе основного общего образования
Уровень подготовки: базовый.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и **качеству** освоения дисциплины «Естествознание», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения **программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)** 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) и примерной программой общеобразовательной дисциплины «Естествознание» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») для реализации **ППССЗ СПО** на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 374 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»).

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Серовский техникум сферы обслуживания и питания»

Разработчик:

- Щеменок Алевтина Васильевна, преподаватель общеобразовательных дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике.

Нормативный срок обучения на базе основного общего образования – 2 года 10 месяцев.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общеобразовательный цикл и относится к базовым дисциплинам.

1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о современной естественно-научной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологий;
- **овладение умениями применять полученные знания** для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественно-научного и профессионально значимого содержания;
- **развитие** интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов 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.

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

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

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

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

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

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

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

В данной профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования, изучается интегрированная учебная дисциплина «Естествознание», включающая три раздела, обладающие относительной самостоятельностью и целостностью — «Физика», «Химия», «Биология» — что не нарушает привычную логику естественно-научного образования студентов.

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

При изучении учебного материала по химии и биологии акцентировано 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 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.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания 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 естественнонаучные 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 естественнонаучной 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 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 естественнонаучные 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 естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
- сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

Студент должен **обладать** общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 162 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов;
самостоятельной работы обучающегося 54 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
практические, лабораторные занятия, контрольные работы	54
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа: Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий, экскурсии и др.	54
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Естествознание»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	РАЗДЕЛ 1 «ФИЗИКА»	22 +14+24 теор.+пр.+с.р	
Введение (1 ч.)	Физика — фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.	1	1
Тема 1.1. Механика (6 ч.)	Кинематика. Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Виды движения (равномерное, равнопеременное). Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Ускорение. Свободное падение тел.	1	2-3
	Динамика. Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Закон всемирного тяготения.	1	
	Законы сохранения в механике. Импульс тела. Закон сохранения импульса и реактивное движение.	1	
	Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность.	1	
	Практическая работа № 1 «Решение задач по теме «Механика» Контроль знаний по теме «Механика»	2	
	Самостоятельная работа: решение задач по теме «Механика», сообщения по темам: «Физика в моей профессии», «Перегрузки, невесомость в жизни человека», «К.Э. Циолковский - основоположник космонавтики»,	5	
Тема 1.2. Основы молекулярной физики и термодинамики (9 ч.)	Молекулярная физика. Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение.	1	2-3
	Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа.	1	
	Практическая (лабораторная) работа № 2: «Исследование изотермического процесса»	2	
	Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества	1	
	Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения	2	

	внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение.		
	Практическая работа № 3: Решение задач Контроль знаний по теме «Молекулярная физика и термодинамика»	2	
	Самостоятельная работа: Подготовка докладов «Роль МКТ в природе и технике», «Влияние тепловых двигателей на окружающую среду Свердловской области», «Значение влажности воздуха для живых организмов», «Моющие средства - вещества повышающие смачиваемость», подготовка отчёта по лабораторной работе.	4	
Тема 1.3 Основы электродинамики (9 ч.)	Электростатика. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	1	2-3
	Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.	1	
	Постоянный ток. Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.	1	
	Практическая (лабораторная) работа № 4: «Измерение силы тока и напряжения на различных участках цепи» или «Определение удельного сопротивления проводника»	2	
	Магнитное поле. Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции.	2	
	Практическая работа № 5 «Решение задач по теме «Электродинамика» Контроль знаний по теме «Основы электродинамики»	2	
	Самостоятельная работа: подготовка рефератов «История развития представлений о природе электричества», «Действие электрического тока на тело человека», «Меры безопасности при работе с электроприборами»,	6	
Тема 1.4. Колебания и волны (6 ч.)	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.	2	2-3
	Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.	1	
	Световые волны. Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Линзы. Формула тонкой линзы.	1	

	Практическая работа № 6 «Решение задач по теме «Колебания и волны» Контроль знаний по теме «Колебания и волны»	2	
	Самостоятельная работа: подготовка рефератов «Ультразвук и его использование в технике и медицине», «Первые шаги в геометрической оптике», «Проблемы энергосбережения»	2	
Тема 1.5 Элементы квантовой физики (3 ч)	Квантовые свойства света. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект.	1	2
	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.	2	
	Самостоятельная работа: «Применение фотоэффекта в технике (фотореле, фоторезисторы). «История открытия явления естественной радиоактивности», «Ядерная энергетика и экологические проблемы, связанные с ее использованием»,	5	
Тема 1.6. Вселенная и её эволюция (2 ч.)	Строение и развитие Вселенной. Модель расширяющейся Вселенной. Происхождение Солнечной системы. Современная физическая картина мира. Дифференцированный зачёт по разделу «Физика»	2	2
	Самостоятельная работа: подготовка рефератов «Возможные сценарии эволюции Вселенной», Астероиды.	2	
	РАЗДЕЛ 2 «ХИМИЯ»	26+10+15 Теор +пр.+т.р	
Введение (1 ч.)	Химическая картина мира как составная часть естественнонаучной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества.	1	
Тема 2.1. Общая и неорганическая химия (20 ч.)	Основные понятия и законы химии. Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Основные законы химии. Масса атомов и молекул. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов.	2	2-3
	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И.	2	

Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.		
Практическая работа № 7 «Решение расчетных задач с использованием основных законов химии. Решение задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе, количества вещества и т.д.»	2	
Самостоятельная работа: Современные открытия химической науки (создание презентаций). Биографии ученых, внесших особый вклад в развитие химической науки (создание презентаций). Аллотропные модификации углерода (алмаз, сажа, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии. Подготовить сообщение на тему «Открытие периодического закона». Ядерные реакции и их значение (подготовка сообщений). Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве.	2	
Строение вещества. Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь.	2	2-3
Самостоятельная работа: Структуры Льюиса (подготовка сообщений). Дисперсные системы в быту (подготовка презентаций). Полярность связи и полярность молекулы. Аномалии физических свойств воды. Жидкие кристаллы.	2	
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.	2	
Самостоятельная работа: Сванте Аррениус – создатель теории электролитической диссоциации (изучение биографии,	1	

	создание презентации).		
	Химические реакции. Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит.	2	
	Практическая работа № 8: «Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса. Выполнение упражнений на расчет скорости химической реакции, принцип Ле-Шателье»	2	
	Самостоятельная работа: Действие принципа Ле-Шателье в жизни (подготовка сообщений). Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы. Подготовка сообщений на тему: «Особенности биохимических окислительно-восстановительных процессов в организмах».	2	
	Классификация неорганических соединений и их свойства. 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.	2	
	Самостоятельная работа: Применение кислот, оснований, солей и оксидов в быту (подготовка сообщений, создание презентаций, решение тестовых заданий). Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, ее применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование. Подготовить доклад на тему: «Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля».	1	
	Металлы и неметаллы. 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.	2	
	Практическая работа № 9:	2	

	«Выполнение упражнений на составление молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций. Идентификация неорганических соединений. Генетическая связь между классами неорганических соединений»		
	Самостоятельная работа: Применение металлов и неметаллов (подготовка сообщений, создание презентаций). Характеристика элемента по его положению в Периодической системе Д.И. Менделеева (выполнение по алгоритму). Генетическая связь неорганических соединений (составление и решение цепочек превращений). Подготовить доклады на темы: «Роль металлов в истории человеческой цивилизации», «Металлы главных подгрупп», «Металлы побочных подгрупп». Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии. Производство чугуна и стали.	2	
Тема 2.2. Органическая химия (12 ч.)	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений. Основные положения теории строения органических соединений. Многообразие органических соединений. Понятие изомерии.	2	2-3
	Углеводороды и их природные источники. Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды. Реакция полимеризации. Природные источники углеводородов. Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ.	2	
	Практическая работа № 10 Структурные формулы углеводородов, изомеры и гомологи. Название углеводородов по международной номенклатуре IUPAC.	2	
	Самостоятельная работа: Составление обобщающей таблицы «Углеводороды». «Нефть и продукты переработки нефти (подготовка сообщений, создание презентаций). Подготовка докладов на темы: «Химия углеводородного сырья», «Углеводородное топливо, его виды и назначение», «Экологические аспекты использования углеводородного сырья». Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука. Основные направления промышленной переработки природного газа. Попутный	2	

	<p>нефтяной газ, его переработка. Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива. Коксохимическое производство и его продукция.</p>		
	<p>Кислородсодержащие органические соединения. Спирты, карбоновые кислоты и сложные эфиры: их строение и характерные химические свойства. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Жиры как сложные эфиры. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.</p>	2	
	<p>Азотсодержащие органические соединения. Полимеры. Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Химические свойства белков. Пластмассы и волокна. Понятие о пластмассах и химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Генетическая связь между классами органических соединений</p>	2	
	<p>Практическая работа № 11 «Спирты. Фенолы. Номенклатура и изомерия; способы получения, химические свойства. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Номенклатура и изомерия; способы получения, химические свойства».</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа: Кислородсодержащие соединения в быту (проведение исследований продуктов питания, бытовой химии на содержание представителей спиртов, сложных эфиров, карбоновых кислот, жиров, углеводов). Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола. Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу. Применение ацетона в технике и промышленности. Многообразие карбоновых кислот (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как непредельная, бензойная кислота как ароматическая). Подготовка сообщений и мультимедийных презентации по темам «Биологическая роль углеводов». Расчет калорийности продуктов питания. Значение аминокислот, белков для полноценного</p>	2	

	питания человека (подготовка сообщений, презентаций). Исследование предметов домашнего быта, являющихся пластмассами. Промышленное производство химических волокон. Составление кроссворда на тему «Органические вещества». Подготовка докладов на темы: «Биологические функции белков», «Белковая основа иммунитета», «Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы».		
Тема 2.3. Химия и жизнь (1 ч.)	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.	2	2-3
	Самостоятельная работа: Роль химических элементов в жизни растений. Удобрения. Химические средства защиты растений.	1	
	Дифференцированный зачёт по разделу «Химия»	1	
	РАЗДЕЛ 3 «БИОЛОГИЯ»	26+10+15 Теор +пр.+с.р	
Введение (1 ч)	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. Уровни организации жизни.	1	2-3
Тема 3.1.Клетка (8 ч.)	История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная 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	2	
	Биологическое значение химических элементов. Неорганические вещества в составе	3	

	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.	1	
	Практическая работа №7: Решение биологических задач по теме «Нуклеиновые кислоты»	2	
	Самостоятельная работа: Составление рефератов, дидактических карточек - схем или презентаций по теме «Клетка – как основная единица строения организма и его жизнеобеспечения», «Вирусы, профилактика СПИДа».	6	
Тема 3.2. Организм человека и основные проявления его жизнедеятельности (16 ч.)	Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.	3	2
	Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение.	3	
	Индивидуальное развитие организма. Образование и развитие зародыша и плода. Влияние наркотических веществ (табака, алкоголя, наркотиков) на развитие и здоровье человека. Наследственные и врожденные заболевания, передающиеся половым путем: СПИД, сифилис и другие.	2	
	Наследственность и изменчивость. 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	4	
	Лабораторная работа № 4: изменчивость, построение вариационного ряда, вариационной кривой.	2	
	Практическая работа № 7: Решение элементарных генетических задач	2	
	Самостоятельная работа: Самостоятельная работа: составление рефератов по теме «Влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков родителями на эмбриональное развитие ребенка. Мутагенные свойства вредных веществ, накапливающихся в атмосфере.	6	

	Наследственные заболевания и профилактика». Составление биологического кроссворда.		
Тема 3.3. Вид, его критерии (6 ч.)	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.	4	2-3
	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.	2	
	Самостоятельная работа: Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни и человека. Человеческие расы, опасность расизма.	3	
Тема 3.4 Экосистемы. (4 ч.)	Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере.	2	2-3
	Практическая работа № 8: экскурсия по теме «Экология Свердловской области»	2	
	Дифференцированный зачёт по разделу «Биология»	1	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

В состав кабинетов по физике, химии, биологии входят лаборатории с лаборантской комнатой. Помещения кабинетов физики, химии и биологии должны удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащены типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся¹.

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

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы 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 дисциплины «Естествознание», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования. Библиотечный фонд может быть дополнен физическими энциклопедиями, атласами, словарями, справочниками по физике, химии, биологии, научной и научнопопулярной литературой естественно-научного содержания.

В процессе освоения программы дисциплины «Естествознание» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по естествознанию, включая физику,

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

химию, биологию, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники по физике:

1. Саенко О.Е., Трушина Т.П., Арутюнян О.В. Естествознание: учебное пособие /. — М.: КНОРУС, 2014. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование)
2. Самойленко П. И. Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
3. 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.
4. Дмитриева В.Ф. Физика, учебник для студентов образовательных учреждений СПО, 16-е изд., стер.- М.: Академия, 2012.
5. Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей. - М.: Академия, 2014
6. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике. - М.: Академия, 2012
7. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразовательных учебных заведений.- 9-е изд., стереотип.-М.: Дрофа, 2015.

Дополнительные источники по физике:

1. Мякишев Г.Я. и др. Физика. 10,11 кл. - М., Дрофа, 2002
2. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. Учебник для 10,11 кл. – М.: Просвещение, 2005.
3. Кошкин Н.И., Васильчикова Е.Н. Элементарная физика: Справочник. – М.: Высшая школа, 2003.
4. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике: учеб. пособие. – М: Просвещение, 2003.
5. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9—11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2001.
6. Лабковский В.Б. 220 задач по физике с решениями: книга для учащихся 10—11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2006.
7. Методика преподавания физики в средних специальных учебных заведениях. /Под ред. А.А.Пинского, П.И.Самойленко, - М., 2010.

Основные источники по химии:

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М., 2016.
2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М., 2016.
3. Габриелян О.С. Химия: учеб. для студ. проф. учеб. заведений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М., 2013.
4. Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2016.

5. Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. – М., 2014.
6. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин. – М., 2012.
7. 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.
8. Габриелян О.С. Химия. Практикум: учеб. пособие. — М., 2014.
9. Габриелян О.С. и др. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие. — М., 2014
10. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
11. Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Дополнительные источники по химии:

1. Габриелян О.С., Воловик В.В. Единый государственный экзамен: Химия: Сб. заданий и упражнений.– М., 2014.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: Пособие для поступающих в вузы.– М., 2011.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. Органическая химия в тестах, задачах и упражнениях.– М., 2013.
4. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Введенская А.Г. Общая химия в тестах, задачах и упражнениях. – М., 2013.
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Краткий курс химии. – М., 2012.
6. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека.– М., 2014.
7. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие.– М., 2013.
8. Ерохин Ю.М. Химия: учебник.– М., 2014.

Основные источники по биологии:

1. Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н. и др. Биология (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.
2. Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Бородин П.М. и др. Биология (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.
3. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г. «Биология». М.: «Школа-Пресс», 2012.
4. Качанова Л.В. «Тестовые задания различного уровня». Колледж «Интеграл», 2013.
5. Качанова Л.В. «Лабораторные работы по биологии». Колледж «Интеграл», 2014.
6. Константинов В.М., Резанов А.Г., Фадеева Е.О. Биология: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. В.М.Константинова. — М., 2014.
7. Ёлкина Л.В. Биология. Весь школьный курс в таблицах. — М., 2010.

Дополнительные источники по биологии:

1. Айла Ф., Кайгер Дж. «Современная генетика». «Мир», 2011.
2. Биологический энциклопедический словарь, М., 2012.
3. Грин Н. «Биология». М., 2014.
4. Дарвин Ч. «Происхождение путем естественного отбора».
5. Дегтярев В. В. «Охрана природы», 2014.
6. Соломина С. Н. «Взаимодействие общества и природы». М.: «Мысль», 2015.
7. Яблоков А. В. «Эволюционное учение». М.: «Высшая школа», 2012.

8. Биология: в 2 т. / под ред. Н.В.Ярыгина. — М., 2007, 2010.
9. Биология. Руководство к практическим занятиям / под ред. В.В.Маркиной. — М., 2010.

Интернет-ресурсы:

По физике:

1. www.class-fizika.nard.ru («Классная доска для любознательных»).
2. www.physiks.nad.ru («Физика в анимациях»).
3. www.interneturok.ru («Видеоуроки по предметам школьной программы»).
4. www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
5. www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).
6. ru.wikipedia.org/wiki/
7. www.fizika.ru
8. www.fizzika.narod.ru
9. www.fieldphysics.ru
10. www.alleng.ru/edu/phys.htm
11. www.physica-vsem.narod.ru
12. www.fiz.1september.ru
13. www.pnpi.spb.ru

По химии:

1. www.xumuk.ru/
2. chem.msu.su
3. hemi.nsu.ru
4. chemistry.ssu.samara.ru
5. college.ru –
6. alhimikov.net
7. alhimik.ru
8. chemworld.narod.ru
9. www.chemistry-chemists.com/index.html (электронный журнал «Химики и химия»).
10. www.hemi.wallst.ru («Химия. Образовательный сайт для школьников»).
11. www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).
12. www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).
13. www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).
14. www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).

По биологии:

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

4 КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Личностные результаты:	
готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации;	подготовка сообщений
умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека	решение задач экологического содержания
умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;	Работа в парах на практических занятиях
Метапредметные результаты:	
применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественнонаучной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться профессиональной сфере	Подготовка сообщения по данной теме
умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике	Работа над сообщением, выполнение практических работ, решение задач
умение использовать различные источники для получения естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач	Выполнение контрольной работы
Предметные результаты:	
сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе	тест
владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ	Терминологический диктант, тест
Сформированность представлений о целостно	Контрольная работа

современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения по общим компетенциям

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация интереса к будущей специальности. Положительная динамика результатов учебной деятельности.	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися в процессе освоения образовательной программы.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Выбор и применение методов и способов решения поставленных учебных задач. Своевременность сдачи практических и самостоятельных работ. Соответствие выполненным заданиям условиям и рекомендациям по их выполнению.	Оценка результативности работы обучающегося при выполнении индивидуальных заданий.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Решение поставленных стандартных и нестандартных учебных задач. Проявление ответственности за результаты своей работы.	Оценка результативности работы обучающегося при выполнении практических и индивидуальных занятий
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Нахождение, анализ и использование информации для эффективного решения поставленных задач, профессионального и личностного развития. Соответствие составления запроса и найденной по запросу информации на официальных сайтах по поставленным задачам.	Оценка практической деятельности, выполнения индивидуальных заданий, рефератов с использованием различных источников информации.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Применение компьютерных навыков; выбор компьютерной программы в соответствии с решаемой учебной задачей.	Оценка эффективности работы обучающихся с прикладным программным обеспечением.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Успешность применения коммуникативных способностей на практике (умение работать в малых группах). Соблюдение норм деловой культуры: речевой этикет; конструктивное сотрудничество.	Оценка эффективности работы обучающихся в команде.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат	Понимание общей цели; применение навыков командной работы; использование конструктивных способов общения	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.

выполнения заданий	с коллегами, руководством, клиентами.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Проявление интереса к обучению; использование знаний на практике; определение задач своего профессионального и личностного развития; планирование своего обучения.	Участие в семинарах, диспутах, производственных играх и т.д.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Владение современной ситуацией в различных сферах	Оценка владения современной ситуацией.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Содержание обучения Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	РАЗДЕЛ 1 «ФИЗИКА»
Введение	Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства
1. Механика	
Кинематика	Ознакомление со способами описания механического движения, основной задачей механики. Изучение основных физических величин кинематики: перемещения, скорости, ускорения. Наблюдение относительности механического движения. Формулирование закона сложения скоростей. Исследование равноускоренного прямолинейного движения (на примере свободного падения тел) и равномерного движения тела по окружности. Понимание смысла основных физических величин, характеризующих 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 известным значениям действующих сил и масс тел. Умение различать силу тяжести и вес тела. Объяснение и приведение примеров явления невесомости. Применение основных понятий, формул и законов динамики к решению задач
Законы сохранения в механике	Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса. Применение закона сохранения импульса для вычисления 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 использованием понятия мощности
2. 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 изотермического 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
3. Электродинамика	
Электростатика	Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов. Измерение разности потенциалов. Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов. Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле
<i>Постоянный ток</i>	Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров
<i>Магнитное поле</i>	Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей. Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя. Исследование явления электромагнитной индукции
4. Колебания и волны	
Механические колебания и волны	Приведение примеров колебательных движений. Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных средах. Умение объяснять использование ультразвука в медицине
Электромагнитные Колебания и волны	Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока 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 устройствами, 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. Расчет оптической силы линзы.
5. Элементы квантовой физики	
Квантовые свойства света	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной 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 и элементарных	Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии

частиц	связи атомных ядер. Понимание ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности
6. Эволюция вселенной	
Строение и развитие Вселенной	Объяснение модели расширяющейся Вселенной
Происхождение Солнечной системы	Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа
РАЗДЕЛ 2 «ХИМИЯ»	
Введение	Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества
Важнейшие химические понятия	Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительные атомная и молекулярная массы», «ион», «аллотропия», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «моль», «молярная масса», «молярный объём газообразных веществ», «вещества молекулярного и немолекулярного строения», «растворы», «электролит и неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «окислитель и восстановитель», «окисление и восстановление», «скорость химической реакции», «химическое равновесие», «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия».
Основные законы химии	<p>Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.</p> <p>Раскрытие физического смысла символики Периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установление причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах.</p> <p>Характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева</p>
Основные теории химии	<p>Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.</p> <p>Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.</p> <p>Формулирование основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.</p> <p>Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов органических соединений.</p>
Важнейшие вещества	Характеристика строения атомов и кристаллов и на этой основе — общих физических и химических свойств металлов и неметаллов.

и материалы	<p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применение важнейших неметаллов.</p> <p>Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений.</p> <p>Описание состава и свойств важнейших представителей органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), аминокислот, белков, искусственных и синтетических полимеров.</p>
Химический язык и символика	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики.</p> <p>Называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул.</p> <p>Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций.</p>
Химические реакции	<p>Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам.</p>
Химический эксперимент	<p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами техники безопасности.</p> <p>Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента.</p>
Химическая информация	<p>Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах.</p>
Профильное и профессионально значимое содержание	<p>Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве.</p> <p>Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде.</p> <p>Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.</p> <p>Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.</p> <p>Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников</p>
РАЗДЕЛ 3 «БИОЛОГИЯ»	
Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	<p>Знакомство с объектами изучения биологии.</p> <p>Выявление роли биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей</p>
Клетка	<p>Знакомство с клеточной теорией строения организмов.</p> <p>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</p>

	животных
Организм	Знание основных способов размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека. Знание причин, вызывающих нарушения в развитии организмов. Умение пользоваться генетической терминологией и символикой, решать простейшие генетические задачи. Знание особенностей наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого
Вид	Умение анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни на Земле. Умение проводить описание особей одного вида по морфологическому критерию. Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Умение доказывать родство человека и млекопитающих, общность и равенство человеческих рас
Экосистемы	Знание основных экологических факторов и их влияния на организмы. Знание отличительных признаков искусственных сообществ — агроэкосистем. Получение представления о схеме экосистемы на примере биосферы. Демонстрация умения постановки целей деятельности, планирование собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации 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.