

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Лиховской техникум железнодорожного транспорта**  
**(ЛиТЖТ — филиал РГУПС)**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН**  
**ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат 00c1e034d2febba988fe9a502c449437b5  
Владелец Полухина Виктория Ивановна  
Действителен с 22.02.2022 по 18.05.2023

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**УД.01 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте  
(железнодорожном транспорте)

базовый уровень среднего профессионального образования

очное отделение

Каменск-Шахтинский  
2022

**Рассмотрена**  
цикловой методической  
комиссией Математических и общих  
естественно-научных дисциплин

протокол 17.06.2022 г. №1

председатель:

 Л.В. Пешина

**Утверждаю:**

Заместитель директора по УР

 В.И. Полухина

17.06.2022 г.



Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Естествознание», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования.

**Организация - разработчик:** Лиховской техникум железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»

**Разработчик:** Корнеева Е.А., преподаватель ЛиТЖТ – филиала РГУПС

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр 4-6</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7-20</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>21-22</b>
<b>4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>	<b>23-29</b>
<b>5. ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ</b>	<b>30-32</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» предназначена для изучения биологии, химии и физики в организациях среднего профессионального образования социально-экономического профиля, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, при подготовке специалистов среднего звена.

## 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина «Естествознание» относится к общеобразовательному учебному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

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

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

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста,

взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

***метапредметных:***

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных,

коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**предметных:**

1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;

2) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;

3) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;

4) владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;

5) сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;

6) владение компьютерными средствами представления и анализа данных;

7) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работе в Интернете.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 117 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 117 часов; в том числе на практические работы 40 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>117</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>117</b>
в том числе:	
Практические занятия	<b>40</b>
<b>Промежуточная аттестация</b> (в форме дифференцированного зачета)	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины « Естествознание»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1. ФИЗИКА</b>		<b>34</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Естественно-научная картина мира и ее важнейшие составляющие. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Раздел 1.</b>	<b>Механика</b>	<b>6</b>	
Тема 1.1. Кинематика	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение.	2	<b>1</b>
	Равнопеременное прямолинейное движение. Скорость.		2
	Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Графики движения.		2
	Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость.		2
	Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел.		2
	Криволинейное движение. Угловая скорость. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.		2
Тема 1.2. Динамика.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Способы измерения сил.	1	<b>1</b>
	Инерциальная система отсчета. Закон всемирного тяготения. Невесомость.		2
	<b>Практическое занятие №1.</b>	1	
	Исследование зависимости силы трения от массы тела		
Тема 1.3. Законы сохранения в механике	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	2	2
	Механическая работа. Мощность. Работа силы тяготения, силы упругости и силы трения.		<b>1</b>
	Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле.		2



	Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения полной механической энергии.		
<b>Раздел 2.</b>	<b>Основы молекулярной физики и термодинамики</b>	<b>4</b>	
Тема 2.1. Молекулярная физика.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества.	2	1
	Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение.		1
	Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики.		1
	Объяснение агрегатных состояний вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений.		2
	Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Работа газа.		
	Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества. Жидкие кристаллы		
Тема 2.2. Термодинамика.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый и второй законы термодинамики.	2	2
	Принципы действия тепловых машин. КПД тепловых двигателей. Тепловые машины и их применение. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин, и проблемы энергосбережения.		1
<b>Раздел 3.</b>	<b>Основы электродинамики</b>	<b>8</b>	
Тема 3.1. Электростатика.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	2	2
	Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними. Проводники и изоляторы в электростатическом поле.		2
Электрическая емкость конденсатора. Энергия электростатического поля.	2		
Тема 3.2. Постоянный ток.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи и полной электрической цепи..	2	2
	Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля—Ленца. Тепловое действие электрического тока. Электрический ток в различных средах..		2
	<b>Практическое занятие №2.</b>	2	

	Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на ее различных участках.		
Тема 3.3 Магнитное поле.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Сила Лоренца.	2	2
	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.		2
<b>Раздел 4.</b>	<b>Колебания и волны</b>	<b>8</b>	
Тема 4.1 Механические Колебания и волны.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при гармонических колебаниях.	1	1
	Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.		1
	<b>Практическое занятие №3.</b>	1	1
	Изучение колебаний математического маятника.		
Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Переменный ток. Электрогенератор. Получение и передача электроэнергии. Проблемы энергосбережения.	2	1
	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества.		1
	Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока.		1
	Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.		1
Тема 4.3 Световые волны.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света.	2	1
	Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.		
	<b>Практическое занятие №4.</b>	2	
Изучение интерференции и дифракции света.			

<b>Раздел 5.</b>	<b>Элементы квантовой физики</b>	<b>6</b>	
Тема 5.1 Квантовые свойства света.	<b>Содержание учебного материала</b> Равновесное тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотон. Давление света. Дуализм свойств света.	2	1
Тема 5.2 Физика атома.	<b>Содержание учебного материала</b> Модели строения атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Поглощение и испускание света атомом. Квантовая энергия. Принцип действия и использование лазера. Оптическая спектроскопия как метод изучения состава вещества.	1	1
Тема 5.3 Физика атомного ядра и элементарных частиц.	<b>Содержание учебного материала</b> Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи и дефект массы атомного ядра.	1	1
	Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.		1
	<b>Практическое занятие № 5.</b>	2	
	Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.		
<b>Раздел 6.</b>	<b>Вселенная и ее эволюция.</b>	<b>1</b>	
Тема 6.1 Строение и развитие Вселенной. Тема 6.2 Происхождение Солнечной системы.	<b>Содержание учебного материала</b> Космология. Звезды. Термоядерный синтез. Модель расширяющейся Вселенной.	1	1
	Протосолнце и протопланетные облака. Образование планет. Проблема существования внеземных цивилизаций. Современная физическая картина мира.		1
<b>Раздел 2. ХИМИЯ</b>		<b>44</b>	
Тема 2.1	<b>Общая и неорганическая химия</b>	<b>20</b>	

2.1.1. Введение. Основные понятия и законы химии	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Химическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Новейшие достижения химической науки в плане развития технологий: химическая технология- биотехнология— нанотехнология. Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Аллотропия и ее причины.	2	1
	<b>Демонстрации</b> Набор моделей атомов и молекул. Измерение вещества. Основные законы химии. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Расчеты по химическим формулам. Закон сохранения массы вещества.		
2.1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Периодический закон и система в свете учения о строении атома. Закономерности изменения строения электронных оболочек атомов и химических свойств образуемых элементами простых и сложных веществ. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	2	2
	<b>Демонстрации:</b> Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева.		
2.1.3. Строение вещества	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Природа химической связи. Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь. Взаимосвязь кристаллических решеток веществ с различными типами химической связи.	2	2
	<b>Демонстрация</b> Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.		

2.1.4. Вода. Растворы.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Загрязнители воды и способы очистки. Жесткая вода и ее умягчение. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое. Растворение твердых веществ и газов. Зависимость растворимости твердых веществ и газов от температуры. Массовая доля вещества в растворе как способ выражения состава раствора.	2	2
	<b>Демонстрация</b> Физические свойства воды: поверхностное натяжение, смачивание.		
2.1.4.1 Химические реакции.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит. Тепловой эффект химической реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.	2	2
	<b>Демонстрация</b> Химические реакции с выделением теплоты. Обратимость химических реакций.		
2.1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства.	<b>Практическое занятие №1</b> Зависимость скорости химической реакции от различных факторов (температуры, концентрации веществ, действия катализаторов).	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Оксиды, кислоты, основания, соли. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете теории электролитической диссоциации. Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель pH раствора.	2	2
2.1.5.1 Металлы. Неметаллы.	<b>Практическое занятия №2</b> Реакции обмена в водных растворах электролитов. Определение pH раствора солей.	1 1	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
2.1.5.1 Металлы. Неметаллы.	Общие физические и химические свойства металлов, обусловленные строением атомов и кристаллов и положением металлов в электрохимическом ряду напряжений. Общие способы получения металлов. Сплавы: черные и цветные. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере	1	1

	галогенов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека. Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами, соединениями азота, серы, углерода.	2	
	<b>Демонстрации:</b> Взаимодействие металлов с неметаллами (цинка с серой, гшюминия с йодом), растворами кислот и щелочей. Горение металлов (цинка, железа, магния) в кислороде. Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с медью. Восстановительные свойства металлов. Химические свойства соединений металлов.		
	Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами, соединениями азота, серы, углерода.		
	<b>Практическое занятия №3</b> Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.	1	2
Тема 2.2	<b>Органическая химия</b>	<b>20</b>	
2.2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие изомерии. Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, положения кратной связи или функциональной группы), пространственная. Многообразие органических соединений.	2	2
2.2.2. Углеводороды	<b>Содержание учебного материала</b> Предельные и непредельные углеводороды. Строение углеводородов, характерные химические свойства углеводородов. Представители углеводородов: метан, этилен, ацетилен, бензол. Применение углеводородов в органическом синтезе. Реакция полимеризации.	4	1
	Нефть, газ, каменный уголь - природные источники углеводородов.	2	
	<b>Демонстрации:</b> Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой.		
2.2.3.	<b>Содержание учебного материала</b>		

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.	2	1
	Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.	2	
	<b>Демонстрации:</b> Качественная реакция на глицерин.		
	<b>Практическое занятия №4</b> Химические свойства уксусной кислоты: взаимодействие с индикаторами, металлами (Mg), с основаниями (Si(OH) <sub>2</sub> ) и основными оксидами (SiO).	2	
2.2.4. Азотсодержащие органические соединения.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Химические свойства белков. Генетическая связь между классами органических соединений.	2	1,2
	<b>Демонстрации:</b> Цветные реакции белков. <b>Практическое занятия №5</b> Обратимая и необратимая денатурация белков.	2	1
2.2.5. Пластмассы и волокна.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид. Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное волокна, винилхлоридные (хлорин), полинитрильные (нитрон), полиамидные (капрон, нейлон), полиэфирные (лавсан).	1	
	<b>Демонстрация</b> Различные виды пластмасс и волокон.		

	<b>Практические занятия №6</b> Определение различных видов химических волокон. Ознакомление с синтетическими и искусственными полимерами.	1	2
Тема 2.3 Химия и жизнь		4	
2.3.1. Химия и организм человека	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	2	1
2.3.2. Химия в быту	<b>Содержание учебного материала</b> Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.	2	1
<b>Раздел 3. БИОЛОГИЯ</b>		<b>39</b>	
Тема 3.1. Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии.	<b>Содержание учебного материала</b> 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. <b>Демонстрации</b> Уровни организации жизни. Методы познания живой природы.	2	3
Тема 3.2. Клетка.	<b>Содержание учебного материала</b>		



	<p>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. Поверхностный аппарат. Схематичное описание жидкостно-мозаичной модели клеточных мембран. Цитоплазма — внутренняя среда клетки, органоиды (органеллы). Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы. Материальное единство окружающего мира и химический состав живых организмов. Биологическое значение химических элементов. Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Неорганические ионы. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Аминокислоты — мономеры белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ. 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.</p>	2	1
	<p><b>Демонстрации</b>  Строение молекулы белка.  Строение молекулы ДНК.  Строение клетки.  Строение клеток прокариот и эукариот. Строение вируса</p>		
	<p><b>Практическое занятие 1.</b> Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание. Сравнение строения клеток растений и животных.</p>	2	
<p>Тема: 3.3.Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Жизненный цикл клетки.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		
	<p>Пластический и энергетический обмен. Строение и функции хромосом. ДНК — носитель наследственной информации. Репликация ДНК. Ген. Генетический код. Биосинтез белка.</p>	2	
	<p><b>Практическое занятие 2.</b> Сравнение строения клеток растений и животных.</p>	2	
<p>Тема 3.4. Организм.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		
	<p>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</p>	2	3

	<p>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.</p>		
	<p><b>Демонстрации</b>  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.</p>		
	<b>Практическое занятие 3.</b> Решение элементарных генетических задач.	2	
	<b>Практическое занятие 4.</b> Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.	2	
Тема: 3.5. Индивидуальное развитие организмов.	<b>Содержание учебного материала</b> Эмбриональный этап онтогенеза. Основные стадии эмбрионального развития. Органогенез. Постэмбриональное развитие. Сходство зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства. Причины нарушений в развитии организмов.	1	
Тема 3.6. Вид.	<b>Содержание учебного материала</b> Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно научной		

	<p>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.</p> <p><b>Демонстрации:</b> 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.</p>	2	1
<p>Тема: 3.7. Микроэволюция и макроэволюция.</p>	<p><b>Практическое занятие 5.</b> Описание особей вида по морфологическому критерию.</p> <p><b>Практическое занятие 6.</b> Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Сохранение биологического многообразия как основа устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития. Причины вымирания видов. Основные направления эволюционного прогресса. Биологический прогресс и биологический регресс. Концепция вида, его критерии. Популяция — структурная единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С.С. Четвериков, И.И. Шмальгаузен). Макроэволюция. Доказательства эволюции.</p> <p><b>Практическое занятие 7.</b> Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.</p>	2	1,2
<p>Тема 3.8. Экосистемы</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	2	

	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. Биоценоз и биотоп как компоненты биогеоценоза. 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).	2	2
	<b>Демонстрации:</b> Экологические факторы и их влияние на организмы. Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз. Ярусность растительного сообщества. Круговорот углерода в биосфере. Заповедники и заказники России.		
	<b>Практическое занятие 8.</b> Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).	2	
	<b>Практическое занятие 9.</b> Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности.	2	
	<b>Практическое занятие 10.</b> Решение экологических задач.	2	
	<b>Практическое занятие 11.</b> Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения.	2	
Тема: 3.9. Учение В. И. Вернадского о биосфере.	Учение В.И.Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Круговорот важнейших биогенных элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере. Изменения в биосфере. Последствия деятельности человека в окружающей среде. Воздействие производственной деятельности на окружающую среду в области своей будущей профессии. Глобальные экологические проблемы и пути их решения.	2	
<b>Промежуточная аттестация форме дифференцированного зачета</b>			
<b>ИТОГО</b>		<b>117</b>	

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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Естествознание», входят: многофункциональный комплекс преподавателя;

наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портреты выдающихся ученых в области естествознания и т. п.);

информационно-коммуникационные средства;

экранно-звуковые пособия;

комплект электроснабжения кабинетов;

технические средства обучения;

демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);

лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы, в том числе для постановки демонстрационного и ученического эксперимента, реактивы);

статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели, включая натуральные объекты; вспомогательное оборудование;

комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности; библиотечный фонд.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Литература**

1. Естествознание (раздел «Биология»): учеб, пособие /А.Н. Белевцева; ТТЖТ - филиал РГУПС. - Тихорецк, 2020. - 52 с. Режим доступа: <http://ttgt.ru/>
2. Органическая химия: учебник для СПО/ И.И. Гранберг, Н.Л.Нам- 8е изд.-М: Издательство Юрайт, 2017-608с.- Серия : Профессиональное образование. Режим доступа: <https://urait.ru>
3. Общая химия. В 2т. Том 1: учебник для СПО/ Н.Л. Глинка: под ред. А.В. Попкова. А.В. Бабакова,- 20-е изд., перераб. и доп. - М: Издательство Юрайт. 2017.- 353с.: (4) с. цв .фкл. вкл. - Серия: профессиональное образование. Режим доступа: <https://urait.ru>
4. Общая химия. В 2т. Том 2: учебник для СПО/ Н.Л. Глинка: под ред. А.В. Попкова. А.В. Бабакова.- 20-е изд., перераб. и доп. - М: Издательство Юрайт. 2017,- 379с.: (4) с. цв .фкл. вкл. - Серия: профессиональное образование. Режим доступа: <https://urait.ru>

### **Дополнительные источники**

1. Естествознание: учеб, пособие для СПО/ О.Н. Стрельник.-М.: Издательство. 2018. Режим доступа: <https://urait.ru/>
2. Естествознание: учебник и практикум для СПО/ Г.П. Отюцкий: под. ред. Г.Н. Кузьменко.-М. 2018.- 380с.: - Серия: Профессиональное образование. Режим доступа: <https://urait.ru/>
3. Физика в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для СПО / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. 2018. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/>
4. Физика в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для СПО / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. 2018. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/>
5. Журналы по экологии <http://isjaee.hydrogen.ru/>
6. Журнал «Биология» bio. 1 september.ru
7. Журнал учителя биологии, e-osnova.ru
8. Газеты и журналы по биологии window.edu. rmcatalog/resources./biology
9. Методические рекомендации по работе с литературой по дисциплине «Естествознание». Разработчик: Белевцева А.Н., преподаватель ТТЖТ- филиала РГУПС. Тихорецк 2022 г.
10. Методические рекомендации по подготовке к дифференцированному зачету по дисциплине «Естествознание». Разработчик: Белевцева А.Н., преподаватель ТТЖТ-филиала РГУПС. Тихорецк 2022г.
11. Методические указания для выполнения практических занятий по дисциплине «Естествознание». Разработчик: Белевцева А.Н., преподаватель ТТЖТ-филиала РГУПС. Тихорецк 2022г.
12. Методические рекомендации по проведению контрольных работ по дисциплине «Естествознание». Разработчик: Белевцева А.Н., преподаватель ТТЖТ-филиала РГУПС. Тихорецк 2022г.
13. Методические рекомендации открытого урока с применением компьютерной техники по дисциплине «Естествознание». Разработчик: Белевцева А.Н., преподаватель ТТЖТ-филиала РГУПС. Тихорецк 2022г.

#### 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебной деятельности) <b>ФИЗИКА</b>
Введение.	<p>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.</p> <p style="text-align: center;"><b>МЕХАНИКА</b></p>
Кинематика.	<p>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.</p>
Динамика.	<p>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.</p>
Законы сохранения в механике.	<p>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.</p>

<b>ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ</b>	
Молекулярная физика. Термодинамика.	<p>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.</p> <p>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.</p>
<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ</b>	
Электростатика.	<p>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.</p>
Постоянный ток.	<p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров.</p>
Магнитное поле.	<p>Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей.</p> <p>Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя.</p>
<b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>	
Механические колебания и волны.	<p>Приведение примеров колебательных движений. Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Определение ускорения свободного</p>



	падения с помощью математического маятника. Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных средах. Умение объяснять использование ультразвука в медицине.
Электромагниты бы 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.
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ</b>	
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.	Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии 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.
<b>ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b>	
Строение и развитие Вселенной.	Объяснение модели расширяющейся Вселенной.
Происхождение Солнечной системы.	Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа

<b>ХИМИЯ</b>	
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», «относительная атомная и молекулярная массы», «ион», «аллотропия», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «моль», «молярная масса», «молярный объем газообразных веществ», «вещества молекулярного и немолекулярного строения», «растворы», «электролит и не электролит», «электролитическая диссоциация», «окислитель и восстановитель», «окисление и восстановление», «скорость химической реакции», «химическое равновесие», «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия».
Основные законы Химии.	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Раскрытие физического смысла символики Периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установление причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева.
Основные теории химии.	Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулирование основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и

	характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов органических соединений.
Важнейшие вещества и материалы.	Характеристика строения атомов и кристаллов и на этой основе общих физических и химических свойств металлов и неметаллов. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применение важнейших неметаллов. Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений. 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.
Химический язык и символика.	Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символика. Называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций.
Химические реакции.	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам.
Химический эксперимент.	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента.
Химическая информация.	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 ее представления в различных формах.
Профильное и профессионально значимое содержание.	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и

	токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников.
<b>БИОЛОГИЯ</b>	
Биология совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии.	Знакомство с объектами изучения биологии. Выявление роли биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей.
Клетка.	Знакомство с клеточной теорией строения организмов. Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке. Знание строения клеток по результатам работы со световым микроскопом. Умение описывать микропрепараты клеток растений. Умение сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.
Организм.	Знание основных способов размножения организмов, стадий 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.

## 5. ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

1. Материя, формы ее движения и существования.
2. Первый русский академик М.В.Ломоносов.
3. Искусство и процесс познания.
4. Физика и музыкальное искусство.
5. Цветомузыка.
6. Физика в современном цирке.
7. Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства.
8. Научно-технический прогресс и проблемы экологии.
9. Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.
10. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
11. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
12. Растворы вокруг нас.
13. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
14. История возникновения и развития органической химии.
15. Углеводы и их роль в живой природе.
16. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
17. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
18. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
19. Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.
20. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
21. В.И. Вернадский и его учение о биосфере.
22. История и развитие знаний о клетке.
23. Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.
24. Популяция как единица биологической эволюции.
25. Популяция как экологическая единица.
26. Современные взгляды на биологическую эволюцию.
27. Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.
28. Современные методы исследования клетки.
29. Среды обитания организмов: причины разнообразия.
30. Вода и её свойства.
31. Высокомолекулярные соединения.
32. Витамины.

33. Керамика.
34. Применение жиров.
35. Проблемы утилизации, переработка отходов.
36. Солнце как источник энергии.
37. Как зарождалась электрификация России.
38. Биоиндикатор чистой воды.
39. Основные направления по усовершенствованию двигателей.
40. Экологически чистое топливо.
41. Химический состав топлива.
42. Достоинства каждого вида топлива.
43. Недостатки каждого вида топлива.
44. Перспективы использования каждого вида топлива.
45. Сравнение видов топлива по выбросам нормируемых загрязняющих веществ.
46. Разработка мер защиты от влияния автотранспорта на окружающую среду.
47. Виды загрязнений атмосферы.
48. Антропогенные загрязнения атмосферы.
49. Природные загрязнения атмосферы.
50. Нормы содержания вредных веществ.
51. Предельно допустимые концентрации (ПДК).
52. Предельно допустимые выбросы (ПДВ).
53. Выявление источников загрязнения воздушного бассейна.
54. Разработка устройств повышающих экологичность работы транспорта.
55. Каталитические фильтры.
56. Нейтрализаторы отработавших газов.
57. Знакомство с альтернативными средствами передвижения.
58. Контроль или экологический мониторинг автотранспорта.
59. Экологический мониторинг.
60. Система государственного контроля за автотранспортом.
61. Применение методик по контролю за автотранспортом.
62. Учет транспортных средств.
63. Оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта.
64. Прогнозирование изменений состояния природной среды.
65. Приборы для контроля загрязнений окружающей среды.
66. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ).
67. Причины нерационального природопользования.
68. Экологический кризис — это критическое состояние окружающей среды, которое угрожает существованию человека.

69. Экологическая катастрофа.
70. Антивещество и антивселенные.
71. Научные поиски внеземной жизни
72. Телепатия и телекинез: физическое обоснование.
73. Изучение влияния электромагнитных полей на среду обитания человека
74. Ядерный синтез новых химических элементов.
75. Исследование неньютоновской жидкости
76. Метаматериалы и невидимость.
77. Телепортация и научная фантастика.
78. Научные поиски внеземной жизни.
79. Физика развитых цивилизаций.
80. Ионные и плазменные двигатели, солнечные паруса.
81. Кротовые норы и черные дыры.
82. Параллельные вселенные и гиперпространство.
83. Вечный двигатель в истории