

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Управление образования и науки Тамбовской области

Администрация города Тамбова Тамбовской области

МАОУ «Лицей №14 имени Заслуженного учителя Российской Федерации А.М. Кузьмина»

Утверждено

Директор \_\_\_\_\_ Любич Г.Р.

Приказ № 226

От 20.06.22

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Учебного предмета

«ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**

для 10-11х классов основного общего образования

на 2022-2023

составитель:

Кулешова Е.А. учитель биологии;

Родионова А.С. учитель физики

Тамбов 2022

### **Пояснительная записка.**

Рабочая программа разработана на основе Программы курса естествознания для 10—11 классов общеобразовательных учреждений. (Авторы О. С. Gabrielyan С. А. Сладков, 2014 год).

Введение курса «Естествознание» позволяет значительно экономить учебное время, высвободившийся резерв которого целесообразнее использовать на расширение и углубление профильных учебных предметов (литературы, языков, истории и т. д.).

Категория обучающихся: ученики 10 класса

Сроки освоения программы: 1 год

Объём учебного времени: 102 часов

Режим занятий: 3 часа в неделю

Рабочая программа по естествознанию для 11-го класса составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных во ФГОС СОО и с использованием авторской программы для 10 –11 классов О.С. Gabrielyan «Естествознание» (Gabrielyan О.С. Рабочие программы. Естествознание. 10-11 классы: учебно-методическое пособие / О.С. Gabrielyan, С.А. Сладков. –2-е изд., стереотип. –М.: Дрофа, 2014. –110, [2] с.)

В рабочей программе предусмотрено развитие всех основных видов деятельности обучающихся, представленных в программе основного общего образования. Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

### **Общая характеристика учебного предмета**

Новые федеральные государственные образовательные стандарты не только предполагают реализацию *Концепции духовно-нравственного развития и воспитания гражданина России*, но и построены в полном соответствии с этой концепцией. В ней в качестве важнейших требований выдвигается формирование у старшеклассников готовности и способности выражать и отстаивать свою позицию, критически оценивать собственные намерения, мысли и действия; способности совершать самостоятельные поступки на основе морального выбора. Эти поступки и действия человек совершает на основе естественнонаучной компетентности и гуманистических идеалов в их единстве, так как природа, общество и человек представляют собой целостную взаимосвязанную систему. В достижении

этих требований большую роль играет *естествознание*, которое призвано формировать у учащихся не фрагментарное, а целостное восприятие окружающего мира.

Концепция предлагаемого курса состоит в рассмотрении объектов и явлений естественного мира в гармонии физики, химии, биологии, физической географии, астрономии и экологии. Соответственно, в основу курса положены не логика и структура частных естественнонаучных дисциплин, а идея *антропоцентризма*, т.е. построение курса в логике и структуре восприятия учеником естественного мира в синтезе физических, химических и биологических представлений.

Этот курс естествознания отличает основательный охват важнейших понятий, законов и теорий частных учебных дисциплин, их синтез в обобщенные естественнонаучные понятия, законы и теории, а также приоритетное внимание к важнейшим прикладным аспектам, связи изучаемого материала с жизнью, знакомство с важнейшими достижениями современного научно-технического прогресса (биотехнологии, нанотехнологии и др.).

И не только. Идея антропоцентризма предопределила органичное включение в курс содержания гуманитарных дисциплин: истории, экономической географии, мировой художественной культуры, родной литературы и языка.

Формирование *научной картины мира* (НКМ) является важнейшей задачей обучения старшеклассников. Она дает возможность им не только иметь истинные представления об окружающей их действительности, но также позволит утвердиться в правильности выбора профиля обучения в 10-11 кл. и определиться с выбором профессионального обучения в дальнейшем. Кроме этого, такая картина является важнейшим компонентом в мировоззрении современного члена гражданского общества, необходимым атрибутом ответственного поведения человека в окружающем мире, неотъемлемой частью его профессиональной состоятельности, какой бы сферой деятельности он не занимался. В любой, и, в первую очередь, гуманитарной области человек будет успешен, если окружающий мир, в том числе и естественный, воспринимается им не только эмоционально, но и рационально.

## Место учебного предмета в учебном плане

«Естествознание», хотя и относится к предметам по выбору, тем не менее, является обязательной частью базовых общеобразовательных учебных предметов на ступени среднего (полного) образования. На его изучение отводится 105 учебных часов, по 3 часа в неделю в 10 классах.

«Естествознание» предназначено для обучения в школах и классах непрофильных по отношению к естественнонаучным дисциплинам, и, в первую очередь, в профилях гуманитарной направленности. Введение «Естествознания» позволит значительно экономить учебное время, высвободившийся резерв которого целесообразнее использовать на расширение и углубление профильных учебных предметов (литературы, языков, истории и т.д.).

## Ценностные ориентиры содержания учебного предмета

Учебный предмет «Естествознание», в содержании которого ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет формировать у старшеклассников не только целостную естественнонаучную картину мира. Введение этого предмета побуждает у старшеклассников эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, создает условия для формирования системы ценностей, позволяющей формировать у них готовность к выбору действий определенной направленности, критически оценивать свои и чужие действия и поступки.

Основным результатом познавательного отношения к естественному миру в культуре является установление смысла и значения содержания объектов и явлений природы. Таким образом, познавательная функция учебного предмета «Естествознание» заключается в способности его содержания концентрировать в себе как знания о естественном мире, так и **познавательные ценности**:

- освоение знаний о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук, знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания позволяют раскрыть его роль на представления человека о природе, развитии техники и технологий;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, критической оценки использования естественнонаучной информации, полученной из различных источников для осознанного определения собственной позиции по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам (экологических, энергетических, сырьевых и др.);

- развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации полученных при этом результатов;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использование достижений естественных наук для развития цивилизации;
- стремление к обоснованности высказываемой позиции и уважения к мнению оппонентов при обсуждении проблем; осознанного отношения в возможности опасных экологических и этических последствий, связанных с достижениями естественных наук;
- использование естественнонаучных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, окружающей среды, энергосбережения.

### **Результаты изучения предмета**

Деятельность учителя в обучении естествознания в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- 1) *в ценностно-ориентационной сфере* — чувство гордости за российские естественные науки, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- 2) *в трудовой сфере* — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;
- 3) *в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере* — умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками средней школы программы по естествознанию являются:

- 1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающего естественного мира;
- 2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- 3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

5) использование различных источников для получения естественнонаучной информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

В области *предметных результатов* изучение естествознания предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования научиться:

1) *в познавательной сфере* —

а) давать определения изученным понятиям;

б) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский (родной) язык и язык естественных наук;

в) классифицировать изученные объекты и явления;

г) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, естественные явления, протекающие в природе и в быту;

д) делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных естественнонаучных закономерностей, прогнозировать поведение и свойства неизученных естественнонаучных объектов по аналогии со свойствами изученных;

е) структурировать изученный материал;

ж) интерпретировать естественнонаучную информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;

з) самостоятельно добывать новое для себя естественнонаучное знание, используя для этого доступные источники информации

2) *в ценностно-ориентационной сфере* — анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека;

3) *в трудовой сфере* — проводить естественнонаучный эксперимент и выполнять индивидуальный проект исследовательского характера;

4) *в сфере физической культуры* — соблюдать правила техники безопасности при работе в кабинете естествознания (физики, химии, биологии), оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами, электрическим током и лабораторным оборудованием.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ  
10 КЛАСС.  
(102 ч , 3 ч в неделю)

**Распределение учебных часов по разделам программы**

№ п/п	Тема	Примерное количество часов
1	<b>Раздел 1. Естественнонаучные методы познания мира</b>	<b>13</b>
2	<b>Раздел 2. Мегамир</b>	<b>19</b>
	Тема 2.1. Человек и Вселенная	9
	Тема 2.2. Оболочки Земли	10
3	<b>Раздел 3. Макромир</b>	<b>43</b>
	Тема 3.1. Жизнь, ее происхождение и организация	10
	Тема 3.2. Макросистемы в биологии и экологии	9
	Тема 3.3. Эволюция жизни	6
	Тема 3.4. Абиотические факторы и приспособленность к ним живых организмов	18
4	<b>Раздел 4. Пространство и время</b>	<b>8</b>
	Резервное время	<b>20</b>
	<b>Всего</b>	<b>102</b>

## Раздел 1. Естествознание и методы познания мира (13 ч)

**Эмпирический уровень научного познания.** Формы познания: научное и ненаучное. Два уровня научного познания: эмпирический (чувственный, опытный) и теоретический (рациональный). Понятие об эмпирическом уровне научного познания и его методах.

Наблюдение и эксперимент. Гипотеза и вывод.

Моделирование, как метод научного познания. Процесс моделирования и его составные части: субъект (исследователь), объект (предмет, процесс или явление) и модель, отражающая отношение между ними. Типы моделей: материальные и знаковые.

**Теоретический уровень научного познания.** Понятие о теоретическом уровне научного познания и его составляющих (осмысление экспериментальных фактов, разработка и обоснование гипотез, построение теории). Моделирование на теоретическом уровне познания и типы моделей (идеальная, аналогия, математическая). Роль мысленного эксперимента и математического моделирования в становлении и развитии естественных наук.

**Язык естествознания.**

**Биология.** Биологическая систематика и ее важнейшие таксоны. Биноминальная номенклатура. Понятие вида.

Систематика животных. Понятие породы.

Систематика растений. Понятие сорта.

Биологическая номенклатура – основа профессиональной деятельности.

**Химия.** Тривиальные названия. Рациональная номенклатура. Международная номенклатура ИЮПАК.

Химические элементы и происхождение их названий

Классификация неорганических веществ (оксиды, кислоты, основания, соли) и принципы образования их названий.

**Физика.** Единицы измерения физических величин на Руси. Единицы измерения физических величин в некоторых других странах. Международная система единиц измерения физических величин – СИ. Основные и производные единицы измерения физических величин СИ

**Естественнонаучные понятия, законы и теории.** Естественнонаучные понятия. Конкретные и абстрактные естественнонаучные понятия.

Законы естествознания.

Естественнонаучные теории. Описательные теории и объяснительные теории. Прогнозирующая роль естественнонаучных теорий.



**Естественнонаучная картина мира.** Картины мира: религиозная, бытовая, художественная. Естественнонаучная картина мира (ЕНКМ). Эволюция ЕНКМ и ее этапы: аристотелевский, ньютоновский, эйнштейновская революция.

Принципы познания в естествознании: соответствия, дополнительности, причинности, симметрии.

**Миры, в которых мы живем.** Классификация миров (мегамир, макромир, микромир, наномир). Границы миров и условность этих границ. Приборы для изучения миров, их эволюция от светового микроскопа Р. Гука до сканирующего туннельного микроскопа (СТМ) и атомно-силового микроскопа (АСМ).

Молекулярное распознавание и его роль в природе и жизни человека. Компьютеры будущего.

**Демонстрации.** Портреты ученых- естествоиспытателей (Г. Галилея, Д. Менделеева, Г. Менделя, Н. Бекетова, М. Фарадея), различные материальные физические (электрофорная машина – модель молнии, кристаллические решетки различных типов), биологические (муляжи цветов, органов тела человека), географические (глобус, карта, теллурий), химические (шаростержневые и объемные модели молекул различных веществ).

Слайды с моделями строения атома Томсона и Резерфорда. Относительность понятия пустоты. Различные физические, химические и биологические модели.

Портреты Аристотеля, К. Линнея, Ч. Дарвина; видеофрагменты с таксонами в ботанике и зоологии и примеры систематики отдельных растений и животных.

Таблица, слайд или видеофрагмент «Номенклатура ИЮПАК»; таблицы или слайды с анимациями по общим принципам образования названий важнейших классов неорганических соединений – оксидов, кислот, оснований, солей, - и их классификации.

Портреты Ома, Кулона, Ньютона, Эйнштейна и др.; таблицы основных и производных единиц СИ; динамические видеофрагменты, иллюстрирующие важнейшие понятия физики применительно к теме урока; слайд или видеофрагмент «Старорусские единицы измерения некоторых физических величин».

Таблицы и видеофрагменты, иллюстрирующие важнейшие понятия, законы и теории естественнонаучных дисциплин по курсу основной школы. Видеофрагменты и слайды по эволюции микроскопов.

**Лабораторные опыты.** 1. Построение равносторонних треугольников из спичек на плоскости и в пространстве. 2. Иллюстрация принципа соответствия. 3. Моделирование принципа работы сканирующего микроскопа. 4. Доказательство белковой природы ферментов.

**Практическая работа №1.** Эмпирическое познание в изучении естествознания.

**Практическая работа №2.** Наблюдение за изменением температуры льда и его состоянием при нагревании

**Практическая работа №3.** Наблюдение за прорастанием семян фасоли.

## **Практическая работа №4.** Наблюдение за горящей свечой.

### **Раздел 2. Мегамир (19ч)**

#### **Тема 2.1. Человек и Вселенная (9ч).**

Хронология астрономических представлений и открытий: геоцентрическая система мира; антропоцентрическая система мира; гелиоцентрическая система мира. Астрономы 16-19 в.в. и их вклад в развитие представлений о Вселенной.

Космология. Вклад отечественной науки в мировую космологию.

**Происхождение и строение Вселенной.** Физические явления и законы, связанные с происхождением и строением Вселенной. Эффект Доплера. Закон Хаббла. Теория Большого Взрыва. Единицы измерения космических расстояний. Небесные тела. Созвездия. Звездные скопления. Звезды. Планеты. Кометы, метеориты, астероиды.

**Как человек изучает мегамир.** Первые телескопы и обсерватории. Телескоп-рефрактор и телескоп – рефлектор. Радиотелескопы и межпланетные станции. Орбитальная астрономическая обсерватория (ОАО).

**Законы движения небесных тел.** Первый закон Кеплера. Апогей и перигей. Характеристики эллипса: фокальное расстояние, фокус, ось, полуось, эксцентриситет. Второй и третий законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Космические скорости.

**Галактики.** Общие сведения о галактиках. Черные дыры. Классификация галактик: эллиптические, спиральные, неправильные, радиогалактики. Наша галактика - Млечный путь. Квазары.

**Звезды. Солнце.** Звезды, их рождение. Спектральный анализ - основа исследования химического состава звезд. Характеристики (светимость, спектральный класс, эффективная температура) и классификация звезд (желтые и красные карлики, красные гиганты, сверхгиганты, белые карлики, нейтронные звезды). Происхождение Солнца и его строение. Структура солнечной атмосферы. Солнечный ветер.

**Солнечная система и ее планеты.** Строение Солнечной системы, планеты Солнечной системы. Другие структурные элементы Солнечной системы: спутники планет, астероиды, кометы, метеориты.

**Демонстрации.** Портреты Аристотеля, Птолемея, Аристарха Самосского, Н. Коперника, Дж. Бруно, Г. Галилея, К. Циолковского и первых шести советских космонавтов, А. Эйнштейна, А. Фридмана, К. Доплера, В. Слифера и Э. Хаббла, К. Янского, И. Ньютона, И. Липперсгея, И. Кеплера

Видеофрагменты и фотографии по теме: модель Большого взрыва, различные типы галактик (эллиптические, спиральные и неправильные), созвездия Северного полушария, различные небесные тела, квазары, происхождение и строение Солнца, структурные элементы Солнечной системы

**Лабораторные опыты.** 1. Определение географической широты по углу наблюдения Полярной звезды. 2. Построение эллипса.

**Практическая работа №5.** Изучение звездного неба с помощью подвижной карты.

## **Тема 2.2. Оболочки Земли: литосфера, гидросфера, атмосфера (10 ч)**

**Строение Земли. Литосфера.** Внутреннее строение Земли и ее химический состав. Строение и состав литосферы. Минералы и горные породы. Руды. Литосферные плиты. Землетрясения. Шкала Рихтера. Интенсивность землетрясений. Цунами.

**Гидросфера.** Океаны и моря. Состав гидросферы. Мировой океан. Моря. Нетипичные моря: Саргассово, Каспийское и Аральское.

Тема моря в произведениях мировой художественной культуры.

**Воды океанов и морей.** Химический состав морской и океанической воды. Промилле. Лед в океане. Гренландия. Антарктида. Движение вод Мирового океана. Приливы и отливы. Морские течения. Типы климата.

**Воды суши.** Воды суши и их классификация.

Родники. Гейзеры. Минеральные воды и их классификация.

Проблема пресной воды. Озеро Байкал.

Карстовые явления и образование сталактитов и сталагмитов.

Аномальные свойства воды и их значение в природе.

**Атмосфера. Погода.** Атмосфера и ее состав. Вертикальное строение атмосферы: тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера.

Состав воздуха. Озоновые дыры и парниковый эффект.

Погода и климат.

**Атмосферное давление. Ветер.** Атмосферное давление. Кессонная и высотная болезни. Циклоны и антициклоны. Атмосферные фронты.

Ветра и их виды: шквал, смерч, антипассат, пассат, бриз, фён, бора, сирокко, муссоны, тайфуны, ураганы, смерчи, торнадо.

Шкала Бофорта.

**Влажность воздуха.** Влажность воздуха. Психрометр и Гигрометр. Точка росы. Облака, их формы и размеры. Туман. Осадки и их типы. Радуга.

**Демонстрации.** Образцы руд, минералов и горных пород, физическая карта полушарий, атласы.

Карты: морских течений, физические карты мира и Российской Федерации.

Видеофрагменты и фотографии по теме урока: строение Земли, землетрясения, цунами, различные океаны и моря, айсберги, морские течения, родники, гейзеры, озеро Байкал, карстовые явления (сталактиты и сталагмиты), атмосфера и ее состав, циклоны и антициклоны, виды ветров, туман, радуга, осадки различных типов.

Репродукции картин - И. Айвазовский «Девятый вал», И. Левитан «Берег Средиземного моря», И. Шишкин «На берегу моря», Л. Лагорно «Море», А. Рылов «На голубом просторе»; фрагменты музыкальных произведений - Н. Римский-Корсаков «Садко», К. Дебюсси «Море», М. Равель «Лодка в океане» из сборника «Зеркала», П. Чайковский «Лебединое озеро», М. Мусоргский «Снегурочка».

Преращения нерастворимых карбонатов кальция и магния (средних солей) в растворимые гидрокарбонаты (кислые соли) и обратно – причина образования сталактитов и сталагмитов.

Моделирование парникового эффекта. Приборы: для измерения атмосферного давления (барометры), для измерения влажности воздуха (гигрометры).

**Лабораторные опыты.** 1. Изучение состава гранита. 2. Моделирование высокой плотности воды Мертвого моря. 3. Расширение воды при нагревании.

**Практическая работа № 6.** Изучение коллекции горных пород

**Практическая работа № 7.** Изучение жесткой воды и устранение ее жесткости

**Практическая работа № 8.** Изучение параметров состояния воздуха в кабинете.

### **Раздел 3. Макромир (43 ч).**

#### **Тема 3.1. Жизнь, ее происхождение и организация (10 ч)**

**Жизнь, признаки живого и их относительность.** Основные свойства живого организма: единство химического состава, обмен веществ, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, развитие и рост, раздражимость, дискретность и целостность, энергозависимость.

Живые системы, как самоуправляющиеся, саморегулирующиеся, самоорганизующиеся системы.

Три начала термодинамики.

Понятие энтропии.

**Происхождение жизни на Земле.** Основные гипотезы происхождения жизни на Земле: креационизм, гипотеза самопроизвольного зарождения жизни из неживого, концепция биогенеза, гипотеза панспермии.

Гипотеза происхождения жизни путем биохимической эволюции (гипотеза Опарина—Холдейна).

Дискуссия о возможности существования внеземных цивилизаций.

**Химический состав клетки.** Химическая организация клетки на атомном – элементном, - уровне. Макроэлементы. Микроэлементы.

Молекулярный уровень химической организации клетки (молекулярный состав клетки).

Неорганические соединения клетки. Вода и ее роль. Минеральные соли.

Органические вещества клетки.

**Уровни организации жизни.** Клеточный уровень организации жизни на Земле. Тканевый уровень. Типы тканей животных (эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная) и растений (образовательная, покровная, основная и проводящая). Органный уровень. Организменный уровень. Популяционно-видовой уровень. Биогеоценотический уровень. Биоценоз. Биосферный уровень.

**Прокариоты и эукариоты.** Прокариоты и эукариоты. Бактерии и их классификация: по форме (бациллы, кокки, спириллы, вибрионы), по типу питания (сапрофиты, паразиты), по отношению к кислороду (аэробы, анаэробы). Особенности строения бактерий и их жизнедеятельности. Роль бактерии в природе и жизни человека.

Цианобактерии (сине-зеленые водоросли) и особенности их строения и жизнедеятельности. Роль цианобактерий в природе.

Строение клетки эукариотов.

**Клеточная теория. Простейшие. Вирусы.** Клеточная теория и ее положения. Простейшие: жгутиковые, ресничные, амебоидные. Значение простейших в природе и жизни человека.

Вирусы. Строение и особенности жизнедеятельности вирусов. Вирусные заболевания человека. ВИЧ и СПИД.

Грибы. Роль грибов в природе и в хозяйстве человека.

### **Тема 3.2. Макросистемы в биологии и экологии (9 ч.)**

**Экологические системы.** Понятие экосистемы. Биотоп. Биоценоз. Биогеоценоз. Отличия биогеоценоза от экосистемы.

Нестабильные и стабильные экосистемы.

Типология живых организмов экосистемы: продуценты, консументы, редуценты (сапрофиты). Автотрофы. Гетеротрофы.

Понятие о пищевых (трофических) цепях биогеоценоза. Биологический круговорот вещества в природе.

**Пищевые цепи. Экология. Экологические факторы.** Пищевая цепь. Два основных типа трофических цепей — пастбищные (цепи выедания) и детритные (цепи разложения). Пищевая сеть. Экологические пирамиды (численности, биомассы, энергии). Правило 10 %.

Понятие об экологии. Основные проблемы экологии.

Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные.

**Биосфера.** Биосфера и ее границы. Концепция эволюции биосферы В. И. Вернадского. Ноосфера. Техносфера. Основные подходы в учении о биосфере: энергетический, биогеохимический, информационный, пространственно-временной, ноосферный.

Экологические проблемы человечества.

**Понятие биологической эволюции.** Понятие биологической эволюции. Длительность, необратимый характер, направленность эволюции.

Основные направления эволюции. Биологический прогресс. Биологический регресс.

Антропогенез и его этапы.

### **Тема 3.3. Эволюция жизни (6ч)**

**Эволюционная теория.** Предпосылки создания эволюционной теории Ч.Дарвина. Логическая структура дарвинизма (избыточная интенсивность размножения, борьба за существование и ее виды, естественный отбор).

Синтетическая теория эволюции.

Микроэволюция. Видообразование (географическое и экологическое). Макроэволюция.

Движущие силы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция.

Формы естественного отбора: стабилизирующий, движущий, дизруптивный.

**Демонстрации.** Видеофрагменты и фотографии по теме: процессы гниения, брожение, процессы диссимиляции; представители прокариот и эукариот; особенности строения вирусов, представители царства грибов, экологические системы, примеры пищевых цепей,

Растворение в воде хлороводорода (диссоциация соляной кислоты), растворение кристаллов перманганата калия или медного купороса в воде, испарение воды, диффузия пахучих веществ (одеколора) с горячей лампочки накаливания, испарение капли спирта с фильтровальной бумаги или салфетки.

Репродукции картин великих художников на тему божественного происхождения жизни; различных природных экосистем.

Таблицы и плакаты: «Химический состав клетки», «Эволюционное древо растений», «Эволюционное древо животных», «Эволюционное древо приматов и человека».

Портреты А.И. Опарина и Дж. Б. Холдейна, Т.Шванна, Д.И. Ивановского и Э. Дженнера, А.Тенсли, В. Сукачева, Э. Геккеля, В.И. Вернадского, Ч.Дарвина. Плакаты и муляжи органов и систем органов растений, человека и животных. Демонстрация процесса фотосинтеза.

**Лабораторные опыты.** 1. Свойства белков. Свойства глюкозы. Свойства сахарозы. Свойства крахмала.

**Практическая работа № 9.** Распознавание органических соединений

**Практическая работа № 10.** Изучение микроскопического строения животных тканей

**Практическая работа № 11.** Изучение растительной и животной клетки

**Практическая работа № 12.** Изучение простейших

**Практическая работа № 13.** Изучение взаимосвязей в искусственной экосистеме – аквариуме и составление цепей питания.

**Практическая работа № 14.** Изучение бытовых отходов.

### **Тема 3.4 Абиотические факторы и приспособленность к ним живых организмов (18 ч)**

**Особенности климата России.** Зона арктических пустынь, тундр и лесотундр. Климат России. Природно-климатические зоны России: арктических пустынь, тундр, лесотундр, тайги, смешанных и широколиственных лесов, лесостепная, степей, полупустынь, пустынь.

Разнообразие и приспособленность живых организмов к той или иной природно- климатической зоне.

**Электромагнитная природа света.** Свет. Развитие представлений о природе света. Электромагнитное излучение. Длина волны. Частота колебаний.

Шкала электромагнитных волн.  $\gamma$ -Лучи, рентгеновское излучение, ультрафиолетовое излучение, видимое излучение, инфракрасное излучение и их роль в природе и жизни человека.

**Оптические свойства света.** Двойственная природа света. Фотон. Законы отражения и преломления света. Относительный показатель преломления. Факторы, влияющие на показатель преломления: природа вещества, температура, длина волны падающего излучения. Рефрактометр.

Дисперсия, дифракция и интерференция света.

**Свет и приспособленность к нему живых организмов.** Влияние света на организацию жизненного цикла организмов. Биоритмы. Фотосинтез.

Классификация растений на светолюбивые, тенелюбивые и теневыносливые. Фототропизм. Значение света для ориентации живых существ в пространстве. Биолюминесценция и ее роль в жизни животных.

**Внутренняя энергия макроскопической системы.** Термодинамика и ее прогностическое значение. Внутренняя энергия термодинамической системы. Первое начало термодинамики.

Теплопередача. Теплопроводность. Конвекция: естественная и принудительная. Тепловое излучение. Тепловое равновесие. Температура. Второе начало термодинамики. Количество теплоты. Теплоемкость.

**Тепловое равновесие.** Термодинамические системы трех типов: изолированные, закрытые и открытые.

Температура, как параметр состояния термодинамической системы.

**Температура и приспособленность к ней живых организмов.** Терморегуляция в живой природе. Теплопродукция и теплоотдача. Механизмы терморегуляции животных и растений. Температура тела человека и ее физиологическая роль.

Классификация животных по температурному режиму на гомойотермные пойкилотермные и гетеротермные.

Классификация организмов по температурному интервалу обитания: эвритермные и стенотермные.

Акклиматизация. Температурный режим.

**Строение молекулы и физические свойства воды.** Строение молекулы воды. Вода как растворитель. Физические свойства воды: аномальная температурная зависимость плотности воды; высокое поверхностное натяжение воды; аномально высокие значения температур кипения и плавления воды; высокое значение теплоемкости воды.

Значение физических свойств воды для природы.

**Электролитическая диссоциация.** Основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД). Электролиты и неэлектролиты. Классификация ионов по различным основаниям. Механизмы диссоциации электролитов с разным типом химической связи. Степень электролитической диссоциации. Соли, кислоты и основания в свете ТЭД.

**Растворимость. pH, как показатель среды раствора.** Растворимость и ее количественная характеристика – коэффициент растворимости.

Массовая доля растворенного вещества в растворе.

Вода как амфолит. Понятие pH раствора.

Значение pH в природе. Значения pH физиологических жидкостей человека в норме.

**Химические свойства воды.** Химические свойства воды. Взаимодействие воды с металлами. Взаимодействие воды с оксидами. Гидратация. Взаимодействие воды с солями. Гидролиз. Разложение воды. Понятие об электролизе и фотолизе.



**Вода - абиотический фактор в жизни растений.** Роль воды в биосфере: колыбель жизни, среда обитания, участник биохимических процессов, участник создания биогеоценозов, регулятор климата на планете.

Гидролиз органических веществ в живых организмах.

Классификация растений по отношению к количеству воды в окружающей среде: гидатофиты, гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты.

**Соленость, как абиотический фактор.** Соли. Классификация солей. Наиболее распространенные кислые соли, их применение. Жесткость воды.

Соли как минералообразующие вещества.

Соли – абиотический фактор. Приспособленность растений и животных к различному солевому режиму.

Влияние соли на организм человека.

**Почва, как абиотический фактор.** Понятие о почве и классификация почв. Процесс почвообразования.

Эдафические факторы среды и приспособленность к ним живых организмов.

Значение почвы в природе и жизни человека: среда обитания живых организмов; экономическое значение, обладает плодородием, оказывает существенное влияние на состав и свойства всей гидросферы Земли, является главным регулятором состава атмосферы Земли, важнейший компонент биогеоценоза.

Цвет и диагностика почв.

**Биотические факторы окружающей среды.** Биотические факторы. Биотические взаимоотношения между организмами: конкуренция, хищничество, симбиоз (мутуализм, комменсализм), паразитизм (экто- и эндопаразиты).

Примеры биотических взаимоотношений в природе.

**Демонстрации.** Видеофрагменты и фотографии по теме: характерные биогеоценозы природно-климатических зон России; развитие представлений о природе света; биолюминесценция; теплопередача и теплопроводность; биотические взаимоотношения между организмами.

Карты: природно-климатических зон России, почвенная карта России.

Портреты: Ф. Гримальди, Х. Гюйгенса, О. Френеля, М. Планка, Дж. Максвелла, В.В. Докучаева

Шкала электромагнитных волн Дж. Максвелла

Отражение и преломление света. Дисперсии света и обратный эксперимент по «смещению» цветов. Явление дифракции.

Живые или гербарные экземпляры представителей светолюбивых и теневыносливых растений.

Работа против сил внешнего давления за счет расширения газа.

Электризация воды. Аномальная температурная зависимость плотности воды.

Нисходящий поток холодной и восходящий поток теплой воды. Высокое поверхностное натяжение воды. Растворимость веществ в неполярных и полярных растворителях

Проверка электропроводности растворов электролитов и неэлектролитов.

Определение рН раствора различных жидкостей.

Взаимодействие воды с металлами. Взаимодействие воды с оксидами. Гидролиз солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой и наоборот.

Растения различных групп по отношению к количеству воды в окружающей среде (живые или гербарные экземпляры).

Переход средней соли в кислую и наоборот. Приготовление жесткой воды и исследование ее свойств. Получение гидроксокарбоната меди (малахита) и исследовать его свойств.

**Лабораторные опыты.** 1. Наблюдение интерференционной картины на мыльной пленке. 2. Наблюдение дифракционной картины. 3. Наблюдение распространения водных растворов по растению.

**Практическая работа № 15.** Приспособленность организмов к среде обитания.

**Практическая работа № 16.** Изучение волновых свойств света.

**Практическая работа № 17.** Изучение изображения, даваемого линзой.

**Практическая работа № 18.** Измерение удельной теплоемкости воды.

**Практическая работа № 19.** Исследование среды раствора солей и сока растений.

**Практическая работа № 20.** Изучение состава почв

#### **Раздел 4. Пространство и время (8 ч)**

**Понятия пространства и времени.** Пространство и время в классической механике Ньютона. Абсолютное пространство. Однородность пространства.

Изотропность пространства. Инерциальная система отсчета и первый закон Ньютона.

Преобразования Галилея и принцип относительности Галилея. Абсолютное время.

Специальная теория относительности (СТО). Два постулата СТО и основные следствия, вытекающие из них.

Общая теория относительности (ОТО).

**Биоритмы.** Биоритмы. Типы биоритмов: физиологические и экологические. Примеры различных типов биоритмов у растений и животных.

Фотопериодизм

Биоритмы человека. Дисинхронизм.

**Способы передачи информации в живой природе.** Первая и вторая сигнальные системы. Обмен информацией на различных уровнях организации жизни.

Реакции матричного синтеза (принцип комплементарности). Фагоцитоз. Рефлекс, Этология.

**Информация и человек.** Возникновение и развитие носителей информации с древнейших времен до нашего времени. Эволюция современных информационных ресурсов

**Демонстрации.** Видеофрагменты и фотографии по теме: различные типы биоритмов у растений и животных, современные информационные ресурсы.

Портреты «сов» и «жаворонок» - выдающихся деятелей науки, литературы и искусства.

Таблицы по биосинтезу белка, фагоцитозу, рефлекторные дуги.

### **Резервное время (20 ч)**

Ученическая конференция по результатам выполненных в течении учебного года проектных и исследовательских работ десятиклассников.

### **Информационные источники:**

1. Естествознание. Базовый уровень. 10 класс/.О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Н.С. Пурышева, С.А. Сладков, В.И. Сивоглазов. Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый уровень. М., Дрофа, 2017
2. Габриелян О.С. Естествознание. 11 класс: рабочая тетрадь к учебнику О.С. Габриеляна, И.Г. Остроумова, Н.С. Пурышевой и др. – М: Дрофа, 2015.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ 10 КЛАСС»,**

№ п\п	Содержание разделов, тем	Кол-во часов	Домашнее задание
	<b>Раздел 1. Естествознание и методы познания мира</b>	<b>13</b>	
1	Особенности науки и ее место в культуре.	1	Конспект, § 1
2	Природа в зеркале науки. Предмет, задачи и структура естествознания	1	Конспект, задания 1 – 3 после § 1
3	Структура естественнонаучного познания	1	Конспект
4	Эмпирический уровень научного познания	1	§ 2, задания 1-3
5	Лабораторная работа "Исследование степени спелости яблока"	1	Конспект, стр. 7-8
6	Теоретический уровень научного познания	1	§ 3, зад. 2-4.
7	Язык естествознания. Биология	1	§ 4, стр. 32-34, зад. 1б, 3, 4 биология. Конспект
8	Практическая работа по определению систематических таксонов животных и растений	1	Конспект
9	Язык естествознания. Химия	1	§ 4, стр. 34-35, зад. 1а,г, 2, 4 химия
10	Язык естествознания. Физика	1	§ 4, стр. 35-37, зад. 1в, 4 физика
11	Естественно-научные понятия, законы, теории.	1	§ 5
12	Естественно-научная картина мира	1	§ 6, зад. 4, 5
13	Миры, в которых мы живем	1	§ 7, зад. 1, 4, 6
	<b>Раздел 2. Мегамир</b>	<b>19</b>	
	<b>Тема 2.1. Человек и Вселенная</b>	<b>9</b>	
14	Человек и Вселенная. Натурфилософия о земле и Вселенной	1	§ 8
15	Законы движения небесных тел	1	§ 9

16	Приборы и аппараты для изучения Вселенной	1	§ 10
17	Солнце	1	§ 11, стр. 88 - 92
18	Звезды	1	§ 11, стр. 92 - 98
19	Солнечная система. Планеты	1	§ 12, стр. 98 - 104
20	Астероиды. Кометы. Метеоры. Метеориты. Экзопланеты	1	§ 12, стр. 104 - 109
21	Галактики	1	§ 13
22	Происхождение и эволюция Вселенной	1	§ 10
	<b>Тема 2.2. Оболочки Земли</b>	<b>10</b>	
23	Внутреннее строение Земли.	1	Конспект § 15, стр. 125 - 128
24	Движение литосферных плит. Землетрясения. Цунами	1	Конспект, § 15, стр. 128-132
25	Практическая работа «Изучение коллекции горных пород»	1	Оформление практической работы
26	Гидросфера. Океаны и моря. Воды океанов и морей	1	Конспект, § 16, стр. 133-135
27	Воды суши.	1	Конспект, § 16, стр. 136-141
28	Практическая работа «Получение жесткой воды и устранение ее жесткости»	1	Конспект, § 16, стр. 141-143. Оформление практической работы
29	Атмосфера. Состав воздуха. Озоновые дыры и парниковый эффект	1	Конспект, § 17, стр. 145 - 149
30	Атмосферное давление. Ветер. Влажность воздуха	1	Конспект, § 17, стр. 149 - 155
31	Практическая работа «Изучение состояния воздуха в кабинете»	1	Оформление работы

32	Контрольная работа 1 «Мегамир»	1	§ 15 -17
	<b>Раздел 3. Макромир</b>	<b>43</b>	
	<b>Тема 3.1. Жизнь, ее происхождение и организация</b>	<b>10</b>	
33	Жизнь, признаки живого и их относительность	1	Конспект, § 18, стр. 163 - 167
34	Уровни организации жизни	1	Конспект, § 19, стр.172
35	Теория происхождения жизни на Земле А.И. Опарина	1	Конспект, § 18, стр.167 - 171
36	Химический состав клетки. Элементарный состав. Белки	1	Конспект, § 19, стр.174 - 176
37	Углеводы. Липиды. Нуклеиновые кислоты	1	Конспект, § 19, стр.177 - 179
38	Формы организации жизни. Клеточная теория.	1	Конспект, § 20, стр.186
39	Прокариоты и эукариоты.	1	Конспект, § 20, стр.182 - 187
40	Практические работы «Изучение строения растительной и животной клетки», «Изучение микроскопического строения животных тканей»	1	Оформление практической работы
41	Неклеточные формы жизни. Вирусы.	1	Конспект, § 20, стр.187 - 189
42	Контрольная работа 2 «Жизнь, ее происхождение и организация»	1	
	<b>Тема 3.2. Макросистемы в биологии и экологии</b>	<b>9</b>	
43	Экологические системы. Свойства и структура экосистем	1	Конспект, § 21, стр. 190
44	Пищевые цепи.	1	Конспект, § 21, стр. 190-193
45	Экология. Экологические факторы	1	Конспект,

			§ 21, стр. 194
46	Практическая работа «Изучение взаимосвязей в искусственной экосистеме (аквариуме) и составление цепей питания»	1	Оформление работы
47	Биосфера. Состав и границы	1	Конспект, § 22, стр. 196-200
48	Вещества в составе биосферы. Роль живого вещества	1	Конспект
49	Ноосфера.	1	Конспект, § 22, стр. 200-201. Презентация
50	Конференция по теме «Глобальные экологические проблемы человечества и пути их решения»	1	Подготовиться к контрольной работе
51	Контрольная работа 3 «Макросистемы в биологии и экологии»	1	
	<b>Тема 3.3. Эволюция жизни</b>	<b>6</b>	§ 21 - 22
52	Понятие биологической эволюции. Эволюционная теория	1	Конспект, § 23, стр. 202-203
53	Борьба за существование и естественный отбор	1	Конспект, § 23, стр. 203-206
54	Синтетическая теория эволюции	1	Конспект, § 23, стр. 206-209
55	Адаптации как результат эволюции	1	Конспект
56	Вид и его критерии. Видообразование	1	Конспект
57	Контрольная работа 4 «Эволюция жизни»	1	§ 23
	<b>Тема 3.4. Абиотические факторы и приспособленность к ним живых организмов</b>	<b>18</b>	
58	Особенности климата России. Приспособленность живых организмов к климатическим условиям. Зона арктических пустынь, тундры, лесотундры, тайги	1	§ 24, стр. 211 - 215
59	Особенности климата России. Приспособленность живых организмов к климатическим условиям. Зона смешанных и	1	§ 24, стр. 215 - 221

	широколиственных лесов, лесостепей, степей, полупустынь и пустынь		
60	Электромагнитная природа света	1	Конспект, § 25, стр. 222 - 226
61	Свет как абиотический фактор и приспособленность к нему живых организмов	1	Конспект, § 25, стр. 226 - 232
62	Внутренняя энергия макроскопической системы. Тепловое равновесие	1	§ 26
63	Температура и приспособленность к ней живых организмов	1	Конспект, § 27
64	Терморегуляция у человека	1	Конспект
65	Вода. Физические свойства воды	1	Конспект, § 28, стр. 246 - 250
66	Химические свойства воды	1	Конспект, § 28, стр. 246 - 250
67	Роль воды в биосфере	1	Конспект, § 29, стр. 258-262
68	Вода— абиотический фактор в жизни живых организмов	1	Конспект, § 29, стр. 262-265
69	Соленость как абиотический фактор	1	Конспект, § 30, стр. 266 - 269
70	Практическая работа «Исследование среды раствора солей и сока растений»	1	Оформление практической работы
71	Почва как абиотический фактор	1	Конспект, § 30, стр. 269 - 272
72	Практическая работа «Изучение состава почвы»	1	Оформление практической работы
73	Биотические факторы окружающей среды	1	Конспект, § 31



74	Практическая работа «Изучение приспособленности организмов к среде обитания»	1	Оформление практической работы
75	Контрольная работа 5 «Экологические факторы и приспособленность к ним живых организмов»	1	
	<b>Тема 3.5. Пространство и время</b>	<b>8</b>	
76	Понятия пространства и времени для жизни. Биоритмы	1	Конспект, § 32
77	Практическая работа «Определение хронотипа человека»	1	Оформление работы
78	Способы передачи информации в живой природе. Молекулярный уровень. Механизм передачи генетической информации	1	Конспект, §33, стр. 287 - 289
79	Ферменты и их работа	1	Конспект, §33, стр. 287 - 289
80	Клеточный уровень обмена информацией	1	Конспект, § 33, стр.289-290
81	Тканевый и организменный уровень обмена информацией	1	Конспект, § 33, стр.290-291
82	Популяционно-видовой уровень обмена информацией	1	Конспект, § 33, стр.292-193
83	Контрольная работа 6 «Пространство и время»	1	
	<b>Защита проектов</b>	<b>4</b>	
84	Защита проектов	1	
85	Защита проектов	1	
86	Защита проектов	1	
87	Защита проектов	1	
	<b>Резерв</b>	<b>18</b>	

### **Пояснительная записка. (11 класс)**

Рабочая программа разработана на основе Программы курса естествознания для 10—11 классов общеобразовательных учреждений. (Авторы О. С. Gabrielyan С. А. Сладков, 2014 год).

Предмет «Естествознание», хотя и относится к предметам по выбору, является обязательной частью базовых общеобразовательных учебных предметов на ступени среднего (полного) образования. «Естествознание» предназначено для изучения в школах и классах, непрофильных по отношению к естественно – научным дисциплинам, в первую очередь в профилях гуманитарной и социально – экономической направленности.

Введение «Естествознания» позволяет значительно экономить учебное время, высвободившийся резерв которого целесообразнее использовать на расширение и углубление профильных учебных предметов (литературы, языков, истории и т. д.).

Категория обучающихся: ученики 11 класса

Сроки освоения программы: 1 год

Объём учебного времени: 102 часа

Режим занятий: 3 часа в неделю

Рабочая программа по естествознанию для 11-го класса составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных во ФГОС СОО и с использованием авторской программы для 10 –11 классов О.С. Gabrielyan «Естествознание» (Gabrielyan О.С. Рабочие программы. Естествознание. 10-11 классы: учебно-методическое пособие / О.С. Gabrielyan, С.А. Сладков. –2-е изд., стереотип. –М.: Дрофа, 2014. –110, [2] с.)

В рабочей программе предусмотрено развитие всех основных видов деятельности обучающихся, представленных в программе основного общего образования. Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

#### **Цели и задачи изучения естествознания:**

Целями изучения интегрированного курса «Естествознание» в старшей школе являются:

- создание основ целостной научной картины мира;
- формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук; влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- создание условий для развития навыков учебной, проектно –исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;

формирование умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;

- получение навыков безопасной работы во время проектно –исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

Задачами предметного курса «Естествознание» являются:

-освоение знаний о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук;

знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на наши представления о природе, на развитие техники и технологий;

-овладение умениями применять полученные знания для объяснения окружающих явлений, использования и критической оценки естественнонаучной информации, для осознанного определения собственной позиции по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам науки;

-применение естественнонаучных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, защиты окружающей среды.

Рабочая программа рассчитана на 70 учебных часов (из расчета по 2 часа в неделю в 11 классе), в т.ч. 4 часа контрольных работ 8 часов практических работ.

### **Общая характеристика учебного предмета.**

Введение курса естествознания в старшей школе вызвано следующими причинами:

1. На выходе из школы в сознании у большинства выпускников формируются частные научные картины мира: химическая, физическая, биологическая, но отсутствует единая естественно-научная картина, которую и призвана формировать такая дисциплина, как естествознание.

2. Нарушается преемственность между средней и высшей школой. В гуманитарных вузах обязательным является изучение курса «Естественно-научная картина мира», синонимом которого являются «Концепции современного естествознания».

3. Введение курса естествознания позволяет реализовать такой механизм гуманитаризации естественно-научного образования, как интеграция, что, в свою очередь, позволяет гуманизировать это образование для старшеклассников, выбравших для обучения в 10—11 классах гуманитарный профиль.

В основу курса положена идея антропоцентризма,

т.е. построение курса в логике и структуре восприятия учеником естественного мира в синтезе физических, химических и биологических представлений. Большое внимание (более 25% учебного времени) уделяется эксперименту, лабораторным и практическим работам. ФГОС в качестве осязательного элемента при обучении в старших классах

предусматривает выполнение каждым учеником индивидуального проекта. Без исследовательских умений и навыков создать проект будет сложно. Чтобы совершенствовать эти умения и навыки, в каждом учебнике предусмотрена глава «Практические работы». Работы, предложенные в ней, могут послужить основой для выполнения индивидуального проекта.

### **Место предмета в учебном плане.**

Предмет «Естествознание» входит в предметную область «Естественные науки». В учебном плане лица на изучение естествознания в 11-м классе отводится по 3 часа в неделю, 102 часа за год.

### **УМК «Естествознание. 10 -11 класс. Базовый уровень»**

Для реализации данной Рабочей программы используется:

1. Естествознание. 11 класс. Учебник. Базовый уровень (автор О. С. Gabrielyan, И.Г.Остроумов, Н.С.Пурьшева, С.А.Сладков, В.И.Сивоглазов). –М.: Дрофа, 2018.

2. Gabrielyan O.C. Естествознание. 11 класс: рабочая тетрадь к учебнику О.С. Gabrielyana, И.Г. Остроумова, Н.С. Пурьшевой и др. – М: Дрофа, 2015.

3. Gabrielyan O.C. Естествознание. Базовый уровень 11 класс: книга для учителя/ О. С. Gabrielyan, С.А.Сладков, И.Г.Остроумов. – М: Дрофа, 2016.

### **Планируемые (личностные, метапредметные и предметные) результаты освоения учебного предмета «Естествознание»**

**Личностными результатами** обучения естествознанию являются:

в ценностно-ориентационной сфере—воспитание чувства гордости за российские естественные науки;

в трудовой сфере—готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;

в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере—умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметными результатами** освоения программы по естествознанию являются:

—овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности, применения основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающего естественного мира;

—овладение основными интеллектуальными операциями: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

—формирование умений генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

—формирование умений определять цели и задачи деятельности, а также выбирать средства реализации этих целей и применять на практике; формирование умений использовать различные источники для получения естественно-научной информации и понимания зависимости от содержания и формы представленной информации и целей адресата.

**Предметными результатами** изучения естествознания являются:

1) сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной;

2) владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

3) сформированность умения применять естественно -научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

4) сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приёмами естественно-научных наблюдений, опытов исследований и оценки достоверности полученных результатов;

5) владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

6) сформированность умений понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей.

## Содержание учебного предмета «Естествознание»

### Распределение учебных часов по разделам программы

№ п/п	Тема	Примерное количество часов
1	Тема 1. Микромир. Атом. Вещества. Реакции	38
2	Тема 2. Человек и его здоровье	21
3	Тема 3. Современное естествознание на службе у человека	24
4	Резервное время	19
	Всего	102

#### Тема 1. Микромир. Атома. Вещества (38 ч)

**Основные сведения о строении атома.** Эволюция представлений о строении атома. Модели строения атомов Дж. Томсона и Э. Резерфорда.

Постулаты квантовой теории Н.Бора.

Протонно-нейтронная теория строения атомного ядра Д. Иваненко и В. Гейзенберга.

Изотопы. Электронная оболочка атома. Энергетические уровни. Понятие о электронном облаке.

**Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона.** Предпосылки открытия периодического закона. Первые попытки классификации химических элементов. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона. Периодичность в изменении свойств химических элементов и их соединений. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Современные представления о причинах периодического изменения свойств химических элементов и их соединений.

Современная формулировка периодического закона.

Периодическая система химических элементов, как графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы. Периоды (большие и малые) и группы (главные и побочные).

**Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для формирования естественнонаучной картины мира.**

Прогностическая сила и значение периодического закона и периодической системы.

Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

**Благородные газы.** Благородные газы, причина их существования в атомарном состоянии. Применение благородных газов.

**Ионная химическая связь.** Ионы и их классификация: по заряду (анионы и катионы), по составу (простые и сложные). Схема образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки. Хлорид натрия – типичный представитель соединений с ионным типом связи.

**Ковалентная химическая связь.** Ковалентная связь как связь, возникающая за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей.

Кратность ковалентной связи.

Обменные и донорно-акцепторные механизмы образования ковалентной связи.

Электроотрицательность (ЭО). Классификация ковалентных связей: по ЭО (полярная и неполярная). Диполи.

**Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь.** Общие физические свойства металлов: электропроводность, прочность, теплопроводность, металлический блеск, пластичность.

Сплавы черные и цветные. Сталь, чугун. Латунь, бронза, мельхиор.

Металлическая связь. Зависимость электропроводности металлов от температуры.

**Молекулярно-кинетическая теория.** Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа.

**Агрегатные состояния веществ.** Газообразное состояние. Закон Авогадро и следствия из него. Молярный объем газов при н.у. Жидкое состояние веществ. Текучесть. Твердое состояние вещества.

Кристаллические решетки разных типов для твердого состояния вещества. Понятие о плазме. Высоко- и низкотемпературная плазмы и их применение. Взаимные переходы между агрегатными состояниями веществ.

**Природный газ.** Природный газ, его состав и направления использования в качестве топлива и химического сырья. Конверсия метана. Синтез-газ и его использование для получения синтетического бензина и метанола.

Предельные и непредельные углеводороды. Качественные реакции на кратную связь. Биогаз.

**Жидкие вещества. Нефть.** Нефть, ее состав, физические свойства и происхождение. Экологические последствия разлива нефти и способы борьбы с ними.

Попутный нефтяной газ, его состав. Процессы переработки нефти: ректификация и крекинг.

Продукты переработки нефти и их использование.

**Твердое состояние вещества. Жидкие кристаллы.** Кристаллические и аморфные вещества. Признаки и свойства аморфности. Относительность истины в химии.

Жидкие кристаллы и их применение в технике.

Относительность истины в биологии и физике.

**Классификация неорганических веществ и ее относительность.** Классификация природных веществ. Органические и неорганические вещества. Изомерия.

Классификация неорганических веществ.

Простые вещества: металлы, неметаллы, благородные газы. Относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы. Аллотропия и ее причины.

Сложные вещества: оксиды, кислоты, основания, соли. Относительность классификации сложных веществ.

**Классификация органических соединений.** Особенности состава, строения и свойств органических соединений. Основные положения теории химического строения А. Бутлерова, Ф. Кекуле, А. Купера.

Изомерия, как функция химического строения на примере этилового спирта и диметилового эфира.

Причины многообразия органических соединений.

Классификация органических соединений. Углеводороды: алканы, алкены, алкины, алкадиены и арены.

Классы органических соединений, молекулы которых содержат функциональные группы: гидроксильную, карбонильную, карбоксильную, аминогруппу.

Относительность деления органических соединений на классы.

**Полимеры.** Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации.

Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации.

Биополимеры и их биологическая роль.

Пластмассы. Термопласты и реактопласты. Представители пластмасс и области их применения.

Волокна. Природные (животного и растительного происхождения) и химические (искусственные и синтетические) волокна. Представители волокон и области их применения.

Неорганические полимеры, как вещества атомной структуры.

**Дисперсные системы.** Понятие дисперсной системе.

Классификация дисперсных систем по размерам дисперсной фазы и агрегатному состоянию дисперсионной среды и дисперсной фазы.

Значение дисперсных систем в природе, промышленности и повседневной жизни человека.



Грубодисперсные системы и их классификация (суспензии, эмульсии, аэрозоли). Применение этих систем в технике и быту.

Тонкодисперсные (коллоидные) системы, их классификация (золи и гели). Коагуляция. Синерезис.

**Химические реакции и их классификация.** Химические реакции или химические явления, их отличия от физических явлений.

Реакции без изменения состава веществ: аллотропизации и изомеризации.

Реакции, идущие с изменением числа и состава веществ: соединения, разложения, замещения, обмена.

Реакции, протекающие с выделением или поглощением теплоты: экзо- и эндотермические.

Другие признаки классификации химических реакций на примере синтеза оксида серы (VI): изменение степеней окисления элементов, образующих вещества, использование катализатора, агрегатное состояние веществ, направление процессов.

Скорость химической реакции. Понятие о скорости химической реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции.

Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Зависимость скорости реакции от площади соприкосновения веществ и наличия катализатора.

Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые реакции. Состояние химического равновесия для обратимых реакций.

Принцип Ле-Шателье. Смещение химического равновесия обратимых реакций в химическом производстве на примере синтеза аммиака.

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Электролиз. Степень окисления и ее определение по формуле соединения. Понятие об ОВР. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.

Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия.

Электролитическое получение алюминия. Практическое применение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия.

Химические источники тока. Гальванические элементы на примере элемента Даниэля-Якоби, их устройство и принцип действия.

Гальванизация и электрофорез.

**Демонстрации.**

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

Портреты: Л. Буабодрана, Л. Нильсона, К. Винклера, А. Бутлерова, Ф. Кекуле, А. Купера.

Модели кристаллических решеток: хлорида натрия, иода, углекислого газа, алмаза, графита.

Образцы минералов и веществ с ионным типом связи (оксида кальция, различных солей, твердых щелочей, галита, кальцита); веществ с ковалентным типом химической связи.

Коллекции: металлов, сплавов; веществ и материалов, получаемых на основе природного газа; нефть и продукты ее переработки; аморфных веществ и материалов; приборов на основе жидких кристаллов; простых и сложных веществ; пластмасс, волокон, неорганических полимеров (минералов и горных пород); органических соединений.

Шаростержневые и объемные модели молекул первых представителей предельных углеводородов, структур белка и ДНК

Физические свойства газообразных (пропан-бутановая смесь в зажигалке), жидких (бензин) и твердых (парафин) алканов: агрегатное состояние, растворимость в воде.

Горение пропан-бутановой смеси (зажигалка).

Отношение предельных и непредельных углеводородов к раствору перманганата калия и бромной воде.

Образование нефтяной пленки на поверхности воды.

Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах.

Получение пластической серы. Получение белого фосфора.

Получение дистиллированной воды.

Очистка смеси кристаллов дихромата и перманганата калия

Образцы различных дисперсных систем: эмульсии, суспензии, аэрозоли, гели и золи.

Получение коллоидного раствора из хлорида железа (III)

Коагуляция полученного раствора.

Эффект Тиндаля.

Демонстрации. Получение белого фосфора.

Горение фосфора и растворение оксида фосфора (V) в воде.

Получение и разложение гидроксида меди (II).

Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II).

Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействие одинаковых кусочков магния, цинка и железа с соляной кислотой.

Взаимодействие раствора серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации.

Взаимодействие растворов серной кислоты и тиосульфата натрия при различных температурах.

Обратимые реакции на примере получения роданида железа (Ш) и наблюдения за смещением равновесия по интенсивности окраски продукта реакции при изменении концентрации реагентов и продуктов.

Горение серы, как ОВР. Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия. Коллекция батареек. Свинцовый аккумулятор. .

Видеофрагменты и слайды по теме:

**Лабораторные опыты.** 1. Конструирование периодической таблицы химических элементов с использованием карточек. 2. Ознакомление с коллекциями металлов и сплавов 3. Выпаривание раствора поваренной соли. 4. Ознакомление с дисперсными системами

**Лабораторные опыты.** 1. Влияние температуры на скорость реакции оксида меди (II) с серной кислотой. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) , а также каталазы сырого картофеля. 2. Вытеснение меди из раствора сульфата меди (II) железом.

**Практическая работа № 2.** Получение, собиание и распознавание газов.

## **Тема 2. Человек и его здоровье (21 ч).**

**Систематическое положение человека в мире животных.** Биологическая классификация человека.

Прямохождение и его влияние на скелет человека. Рука – орган и продукт труда. Развитие черепа и головного мозга человека.

Первая и вторая сигнальные системы. Биосоциальная природа человека.

**Генетика человека и методы ее изучения.** Основные понятия генетики: наследственность, изменчивость, ген, хромосомы, мутации, геном, генотип, фенотип, доминирующие и рецессивные признаки.

Геном человека и его расшифровка.

Практическое значение изучения генома человека.

Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический.

Генетические (наследственные) заболевания человека.

**Физика человека.** Физика на службе человека. Антропометрия: измерение длины и массы тела, спирометрия и жизненная ёмкость легких. Тепловые измерения и теплотерапия. Измерение артериального давления. Гипертония и гипотония. Ультразвуковая диагностика и терапия. Электротерапия. Лазерная терапия. Магнитный резонанс и рентгенодиагностика. Флюорография. Томография

**Химия человека.** Химический состав тела человека: элементы и вещества, - их классификация и значение.

Вода, ее функции. Водный баланс в организме человека.

Минеральные вещества и их роль в жизнедеятельности организма человека.

Заболевания, связанные с недостатком или избытком некоторых химических элементов в организме человека.

**Витамины.** История открытия витаминов. Витамины, как биологически активные вещества. Болезни, вызванные недостатком или избытком витаминов: авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы.

Суточная потребность человека в витаминах и их основные функции.

Классификация витаминов. Водорастворимые витамины на примере витамина С. Жирорастворимые витамины на примере витамина А.

**Гормоны.** Нервная и гуморальная регуляции процессов жизнедеятельности организма. Гормоны, как продукты, вырабатываемые железами внутренней секреции.

Классификация гормонов по железам, которые их продуцируют и по химической природе. Свойства гормонов. Инсулин, как гормон белковой природы. Адреналин, как гормон аминокислотной природы. Стероидные гормоны на примере половых. Гипер- и гипофункция желез внутренней секреции.

**Лекарства.** Краткие сведения о зарождении и развитии фармакологии. Классификация лекарственных средств по агрегатному состоянию: жидкие (растворы, настои, отвары, микстуры, эмульсии, суспензии и др.), твердые (порошки, таблетки, пилюли, капсулы), мягкие (мази, линименты, пасты, свечи). Алкалоиды. Вакцины. Химиотерапевтические препараты. Антибиотики. Наркотические препараты. Наркомания и ее последствия.

Оптимальный режим применения лекарственных препаратов.

**Здоровый образ жизни.** Физическое здоровье и его критерии. Психическое здоровье и его критерии. Нравственное здоровье и его критерии. Три основные составляющие здорового образа жизни: режим дня, правильное питание, физическая активность и занятие спортом.

Факторы, влияющие на здоровье человека: окружающая среда, профилактическая вакцинация, стрессы, вредные привычки.

Алкоголизм и его последствия. Наркомания и ее последствия.

**Демонстрации.** Таблицы, видеофрагменты и слайды по теме: Скелет человека. Муляж «Торс человека»

Модель молекулы ДНК

Модели глаза, уха, почки, нервной системы человека, кожи.

Скелет человека.

Коллекции: витаминных препаратов, медицинских гормональных препаратов, лекарственных форм различного агрегатного состояния, лекарственных форм различного спектра действия.

Биуретовая и ксантопротеиновая реакции для препарата инсулина.

Портреты выдающихся ученых, внесших значительный вклад в фармакологию.

*Лабораторные опыты.* 1. Изучение инструкции по применению аптечных препаратов витаминов. Определение рН раствора витамина С. 2. Определение рН среды раствора аспирина

**Практическая работа № 4.** Создай лицо.

**Практическая работа № 5.** Оценка индивидуального уровня здоровья

**Практическая работа № 6.** Оценка биологического возраста

**Практическая работа № 7.** Определение суточного рациона питания.

### **Тема 3. Современное естествознание на службе человека (24 ч)**

**Элементарны ли элементарные частицы?** Понятие о физике высоких энергий. Линейный ускоритель элементарных частиц, адронный коллайдер. Деление атомного ядра: протоны, нейтроны. Фундаментальные частицы: лептоны и кварки. Фотоны. Бозоны. Античастицы.

**Большой адронный коллайдер.** Монтаж и установка большого адронного коллайдера. Принцип действия коллайдера. Происхождение массы. Бозон Хиггса. Происхождение Вселенной. Антимир. Энергетика и энергосбережение

**Атомная энергетика.** Проблемы энергообеспечения: национальные, региональные, локальные. Законы сохранения массы и энергии. Практическое применение законов сохранения. Виды энергии. Связь массы и энергии. Электроэнергия и способы ее получения. Получение электрического тока с помощью электрогенератора. Нетрадиционная энергетика. Тепловые и гидроэлектростанции. Основные понятия атомной энергетики. Радиоактивность. Ядерные реакции. Атомная станция и принцип ее работы. АЭС на 24 быстрых нейтронах. Радиоизотопные термоэлектрические генераторы (РИТЕГи), принцип их действия. Области применения атомной энергетики. Ядерная энергетика и перспективы ее использования. Энергопотребление и энергоэффективность.

**Продовольственная проблема и пути ее решения.** География голода и его причины. Основные направления в решении Продовольственной проблемы:

- использование химических веществ (удобрения, регуляторы роста, феромоны, пестициды, репелленты);
- создание искусственных продуктов питания;
- методы создания высокопроизводительных сортов растений и пород животных.

**Биотехнология.** Понятие биотехнологии, как производительной силы общества, использующей живые организмы и биологические процессы в производстве.

Три этапа становления и развития биотехнологии: ранняя, новая и новейшая.

Генная инженерия. Генномодифицированные организмы и трансгенные продукты. Клеточная инженерия. Клонирование. Эмбриональные и стволовые клетки.

Биологическая инженерия, как метод использования микроорганизмов в качестве биореакторов для получения промышленной продукции. Основные направления использования ферментативных процессов. Имобилизованные ферменты.

**Нанотехнологии.** Понятие о нанотехнологии, как управляемом синтезе молекулярных структур.

Два подхода в нанотехнологии: «сверху вниз» и «снизу вверх».

Молекулярный синтез и самосборка.

Наноскопическое выращивание кристаллов и полимеризация. Углеродные нанотрубки.

**Физика и быт.** Нагревательные и осветительные приборы. Разновидности ламп: накаливания, галогенные, люминесцентные, светодиодные. Микроволновая печь (СВЧ-печь) и принцип ее работы. Жидкокристаллические экраны и дисплеи, их устройство. Электронный термометр. Домашние роботы. Радиопередатчики и радиоприемники. Принципиальное устройство телевизора и телевидения. Спутниковая и сотовая связь.

**Химия и быт.** Моющие и чистящие средства. Поверхностно - активные вещества (ПАВ). Отбеливатели: химические и оптические.

Инсектициды - средства для борьбы с насекомыми.

Химические средства гигиены и косметики. Пищевые добавки, их маркировка.

**Синергетика.** Понятие о синергетике и самоорганизации открытых систем. Общие принципы синергетики. Точка бифуркации и аттракт. Роль синергетики для изучения природных и социальных явлений.

**Естествознание и искусство.** Золотое сечение и его использование в произведениях архитектуры, живописи, скульптуры. Последовательность Фибоначчи, ее применение в искусстве. Распространенность правила золотого сечения и последовательности Фибоначчи в живой природе. Бионика и архитектура. Взаимопроникновение естествознания и искусства

**Лабораторные опыты.** 1. Измерение параметров кисти руки Демонстрации. Таблицы, видеофрагменты и фотографии по теме: Портреты: Дж. Чедвика, П. Хиггса, Л.М. Ледермана, М. Фарадей, А.А. Беккерель, М. Складовская-Кюри, Л. Мейтнер, О. Ганн.

**Информационные источники:**

1. Естествознание. Базовый уровень. 10 класс./О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Н.С. Пурышева, С.А. Сладков, В.И. Сивоглазов. Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый уровень. М., Дрофа, 2017
2. Габриелян О.С. Естествознание. 11 класс: рабочая тетрадь к учебнику О.С. Габриеляна, И.Г. Остроумова, Н.С. Пурышевой и др. – М: Дрофа, 2015.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ 11 КЛАСС»,**

№ п/п	Содержание разделов, тем	Кол-во часов	Домашнее задание
	<b>І. Микромир. Атом. Вещества. Реакции</b>	<b>38</b>	
1	Строение атома. Электронные орбитали. Первые попытки классификации химических элементов.	1	§ 1
2	Открытие Периодического закона	1	Подготовить сообщение о жизни и творчестве Д. И. Менделеева.
3	Практическая работа «Электронные оболочки атомов»	1	Подготовить сообщение об одном из химических элементов
4	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1	§2 до подзаголовка «Значение Периодического закона и Периодической системы».

5	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (продолжение)	1	§2 до конца
6	Благородные газы	1	§3 (1 часть). Подготовить краткие сообщения о соединениях с ионным типом связи — хлориде натрия, карбонате кальция, фосфате кальция по плану: а) название; б) формула; в) распространение в природе; г) области применения
7	Ионная химическая связь	1	§3 до конца. Подготовить краткие сообщения о соединениях с ковалентным типом связи — молекулярного строения (углекислый газ, иод) и атомного строения (алмаз, графит)
8	Ковалентная химическая связь	1	§4
9	Молекулярные и атомные кристаллические решетки	1	Сообщение «Представители веществ ковалентным типом связи»
10	Металлическая химическая связь. Металлы	1	§5, стр. 33 - 36
11	Сплавы.	1	§5, стр. 36 - 37
12	Практическая работа «Изучение коллекции металлов и сплавов»	1	Оформление практической работы
13	Молекулярно-кинетическая теория	1	§6, стр. 37 - 42
14	Агрегатное состояние вещества	1	§6, стр. 42 - 48
15	Природный газ. Предельные углеводороды	1	§6. Сообщения учащихся по теме «Крупные месторождения природного газа в России»
16	Жидкие вещества. Нефть	1	§8. Подготовить сообщения по



			следующим темам (по выбору): «Краткий очерк истории нефти», «Гипотезы о происхождении нефти», « Нефть и ее роль в формировании бюджета РФ», «Перегонка нефти», «Переработка нефтепродуктов».
17	Добыча, транспортировка и переработка нефти. Ее роль в экономике России.	1	Подготовиться к практической работе «Получение, собиание и распознавание газов»
18	Практическая работа «Получение, собиание и распознавание газов»	1	Оформление практической работы
19	Твердое состояние вещества	1	§9, стр. 64 - 68
20	Жидкие кристаллы	1	§9, стр. 68 - 71
21	Классификация неорганических веществ и ее относительность	1	§10
22	Теория строения органических веществ А. М. Бутлерова и ее значение.	1	§11 (часть 1). Приготовить сообщение о жизни и деятельности А. М. Бутлерова
23	Классификация органических соединений	1	§11 (часть 2)
24	Полимеры. Основные понятия химии полимеров. Пластмассы.	1	§12 (часть 1). Подготовить сообщения о важнейших представителях пластмасс (полиэтилен, поливинилхлорид, полиэтилентерефталат, фенолоформальдегидные пластмассы)
25	Природные, искусственные и синтетические волокна.	1	§12 (2 часть). Подготовить

	Неорганические полимеры. Природные органические полимеры		сообщения о важнейших представителях растительных (лен, хлопок, крапива, конопля) и животных (шерсть, шелк) волокнах: получение области применения, исторически
26	Смеси веществ	1	§13, стр. 91-93
27	Способы разделения смесей	1	§13, стр. 93-98
28	Дисперсные системы	1	§14 Повторить §1-14
29	Контрольная работа 2. Строение атома и вещества	1	§15
30	Химические реакции их классификация.	1	§16
31	Скорость химической реакции	1	§16
32	Обратимость химических реакций и химическое равновесие	1	§17
33	Практическая работа 3. Изучение химических реакций	1	Оформление практической работы
34	Окислительно-восстановительные реакции	1	§18 до подзаголовка «Электролиз».
35	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз	1	§18 до конца
36	Химические источники тока. Гальванические элементы	1	§19 (до аккумулятора)
37	Химические источники тока. Современные химические источники тока	1	§19 до конца
38	Контрольная работа 3. Химические реакции	1	Повторить основные понятия темы «Химические реакции»
	<b>II. Человек и его здоровье</b>	<b>21</b>	
39	Систематическое положение человека в мире животных	1	§20, конспект
40	Генетика человека и методы ее изучения	1	§21, конспект
41	Практическая работа 5. Создай лицо ребенка	1	Оформление работы
42	Физика человека	1	§22, стр. 159 - 163
43	Физика человека (продолжение)	1	§22, стр. 163 - 167
44	Химия человека. Химические вещества в организме человека	1	§23 до подзаголовка «Вода»

45	Химия человека. Вода и минеральные вещества в организме человека	1	§23 до конца
46	Витамины	1	§24 Желающим подготовить к следующему уроку краткое сообщение о гормонах
47	Практическая работа «Изучение инструкции по применению аптечных препаратов витаминов»	1	Оформление практической работы
48	Практическая работа «Определение рН раствора витамина»	1	Оформление практической работы
49	Гормоны	1	§25
50	Лекарства	1	§26
51	Практическая работа «Изучение инструкции по применению лекарственных препаратов»	1	Оформление практической работы
52	Практическая работа «Определение рН среды раствора аспирина»	1	Оформление практической работы
53	Здоровый образ жизни	1	§27
54	Практическая работа 6. Оценка индивидуального уровня здоровья	1	Оформление практической работы
55	Практическая работа 7. Оценка биологического возраста	1	Оформление практической работы
56	Практическая работа 8. Определение суточного рациона питания	1	Оформление практической работы
57	Контрольная работа 4. Человек и его здоровье	1	Оформление практической работы
58	Физика на службе здоровья человека. Физические основы антропометрических измерений	1	§ 28 до подзаголовка «Применение электрического тока и лазеров в медицине». Выполнить задание 1 к § 28
59	Физика на службе здоровья человека. Физические методы диагностики и лечения	1	§ 28 до конца. Выполнить задания 2 - 6 к § 28.
	<b>III. Современное естествознание на службе человека</b>	<b>24</b>	

60	Элементарны ли элементарные частицы?	1	§ 29. Выполнить задания 1 - 5 к § 29
61	Большой адронный коллайдер	1	§ 30 до подзаголовка «Задачи, которые ждут решения». Выполнить задания 1 - 4 к § 30.
62	Большой адронный коллайдер. Научные проблемы, решаемые на БАК	1	§ 30 до конца. Подготовить сообщения о научных результатах, полученных в процессе работы БАК, и сообщения о перспективах научных исследований, проводимых с помощью БАК.
63	Атомная энергетика. Явление электромагнитной индукции. Генерация электроэнергии.	1	§ 31 до подзаголовка «Радиоактивность». Выполнить задания 1, 2 к § 31.
64	Атомная энергетика	1	§ 31 до конца. Выполнить задания 3, 4 к § 31
65	Продовольственная проблема и пути ее решения	1	§32 до конца
66	Биотехнология. Генная инженерия	1	§33 до подзаголовка «Клеточная инженерия», конспект
67	Биотехнология. Клеточная инженерия	1	§33 до конца, конспект
68	Биотехнология. Биологическая инженерия	1	§33 до конца, конспект
69	Нанотехнологии	1	§34. Сообщения о наноматериалах в различных областях.
70	Горизонты применения нанотехнологий (ученическая конференция)	1	Повторение
71	Физика и повседневная жизнь человека. Домашние приборы и оборудование	1	§ 35 до подзаголовка «Радиопередатчики и радиоприемники». Выполнить задания 1 - 4 к § 35. Подготовить (по желанию) сообщение с

			презентацией о жизни и деятельности А. С. Попова и В. К. Зворыкина.
72	Физика и быт. Средства связи и телекоммуникации	1	§ 35 до конца. Выполнить задания 5 - 7 к § 35.
73	Химия и быт. Моющие средства. Инсектициды	1	§36 до статьи «Косметические средства»
74	Химия и быт. Косметические средства	1	§36 до статьи «Пищевые добавки»
75	Химия и быт. Пищевые добавки	1	§36 до конца
76	Синергетика	1	§37
77	Естествознание и искусство.	1	§38 до статьи «Бионика, ее суть и задачи. Архитектурно-строительная бионика»
78	Бионика и архитектура	1	§38 до конца
79	Практическая работа «Изучение золотого сечения на различных объектах»	1	Оформление практической работы
80	Контрольная работа 5. Современное естествознание на службе человека	1	Повторение
81	Защита презентаций	1	Подготовить презентацию к защите
82	Защита презентаций	1	Подготовить презентацию к защите
83	Защита презентаций	1	Подготовить презентацию к защите
	<b>Резерв</b>	<b>19</b>	

