

**ЛИЦЕЙ**  
**АВТОНОМНОЙ НЕКОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО**  
**ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

**ПРИНЯТО**

методическим советом  
протокол № 1  
«30» августа 2022 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом от 30.08.2022 г. № 7-8/2/О  
директор Е.В.Сумнина

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по предмету **ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

2022 - 2024 учебные годы

Класс:	10-11
Уровень:	базовый
Количество часов (в год):	102
Срок освоения программы:	2 года

Учитель: Турчанинова А.В. (в 10 классе)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

**Настоящая программа составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (приказ Минобрнауки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- Федеральный перечень учебников, утвержденный Приказом Минпросвещения России от 22.11.2019 N 632, с изменениями, утвержденными приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- Программа «Естествознание. Базовый уровень. 10-11 классы» В.И. Сивоглазова
- Основная образовательная программа среднего общего образования Лицея АНОВО «Московский Международный университет»;
- Положение о рабочей программе Лицея Московского Международного университета.

### ***Общая характеристика учебного курса.***

Рабочая программа по естествознанию разработана на основе авторской программы «Естествознание. Базовый уровень. 10-11 классы» В.И. Сивоглазова к учебнику Титова С. А., Агафоновой И. Б., Сивоглазова В. И. «Естествознание. Базовый уровень». 10 и 11 класс / учебник с электронным приложением. — М.: Дрофа.

Изучение курса проводится в течение 2 лет, по 105 часов в год (в 10 и 11 классе), по 3 часа в неделю. Объем курса на ступени среднего общего образования - 210 часов.

Содержание курса интегрировано, в нем синтезированы физические, химические и биологические представления, которые выстроены с учетом логики восприятия старшеклассника. В курс «Естествознание» вошли важнейшие законы, понятия и теории естественных дисциплин, обобщенные на метапредметном уровне. Школьники узнают о практическом применении естественных наук в жизни человека, последних достижений научно-технического прогресса, связях наук о природе с литературой и искусством.

Интегрированный курс «Естествознание» построен таким образом, чтобы его структура и методика изложения материала способствовали формированию у обучающихся целостной естественно-научной картины мира в синтезе физических, химических и биологических представлений. В курсе естествознания представлены важнейшие понятия, законы и теории частных учебных дисциплин, которые обобщены в естественно-научные метапредметные понятия. Показаны важнейшие прикладные аспекты, иллюстрирующие связь изучаемого материала с жизнью и важнейшими достижениями современного научно-технического прогресса.

Эмоциональную окраску изложению материала придают фрагменты литературных произведений и репродукции картин известных художников. При изучении естественных наук большую роль играет эксперимент, поэтому в каждом учебнике линии предусмотрены мини-проекты лабораторные и практические работы.

***Выбор УМК обусловлен следующим:***

- УМК соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта и удовлетворяет принципам системно-деятельностного подхода,

- учтены основные идеи и положения программы формирования и развития универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования,

- учебники включены в Федеральный перечень учебников, утвержденный Приказом Минпросвещения России от 22.11.2019 N 632 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, сформированный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345».

- учебно-методический комплект по естествознанию предназначен для учащихся 10–11 классов гуманитарного, социально-экономического, информационно-технологического профиля.

**УМК включает в себя:**

- Учебник «Естествознание» 10 и 11 классы. Авторы: С.А. Титов, И.Б. Агафонова, В.И. Сивоглазов/ Москва, Дрофа, 2019;

- методическое пособие к линии учебников «Естествознание. 10—11 классы. Базовый уровень» (автор И. Б. Агафонова, издательство Дрофа);

- Электронное приложение к учебнику.

***Цели и задачи учебного курса.***

В концепции духовно-нравственного развития и воспитания гражданина России в качестве важнейших требований выдвигается формирование у учащихся готовности и способности выражать и отстаивать свою позицию, критически оценивать собственные намерения,

мысли и действия; способности совершать самостоятельные поступки. 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.

Изучение естествознания на ступени среднего общего образования обеспечивает **достижение следующих целей:**

- формирование системы биологических, химических и физических знаний как компонентов естественнонаучной картины мира;
- развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
- выработку понимания общественной потребности в развитии естествознания, а также формирование отношения к биологии как возможной области будущей практической деятельности.

Цели естественнонаучного образования в старшей школе формулируются на нескольких уровнях: глобальном, метапредметном, личностном и предметном, на уровне требований к результатам освоения содержания предметных программ. Глобальные цели естественнонаучного образования являются общими для основной и старшей школы и определяются социальными требованиями, в том числе изменением социальной ситуации развития — ростом информационных перегрузок, изменением характера и способом общения и социальных взаимодействий (объемы и способы получения информации порождают ряд особенностей развития современных подростков). Глобальные цели формулируются с учетом рассмотрения естественнонаучного образования как компонента системы образования в целом, поэтому они являются наиболее общими и социально значимыми.

С учетом вышеназванных подходов **воспитательными целями учебного предмета являются:**

- социализация обучающихся как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение учащихся в ту или иную группу или общность — носителя ее норм, ценностей, ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой и неживой природы;
- приобщение к познавательной культуре как системе познавательных (научных) ценностей, накопленных обществом в сфере естественных наук.

Помимо этого, естественнонаучное образование на старшей ступени призвано обеспечить:

- ориентацию в системе этических норм и ценностей относительно методов, результатов и достижений современных естественных наук;
- развитие познавательных качеств личности, в том числе познавательных интересов к изучению общих естественнонаучных закономерностей и самому процессу научного познания;
- овладение учебно-познавательными и ценностно-смысловыми компетентностями для формирования познавательной и нравственной культуры, научного мировоззрения, а также методологией научного эксперимента и элементарными методами исследований в области естественных наук;
- формирование экологического сознания, ценностного отношения к живой и неживой природе и человеку. Ценностные ориентиры содержания курса естествознания. Личность в процессе деятельности овладевает системой ценностей, являющихся элементом культуры и соотносящихся с базовыми элементами культуры: познавательной, труда и быта, коммуникативной, этической, эстетической.

Поскольку само понятие ценности предполагает наличие ценностного отношения к предмету, включает единство объективного (сам объект) и субъективного (отношение субъекта к объекту), в качестве ценностных ориентиров естественнонаучного образования, как в основной, так и в старшей школе выступают объекты, изучаемые в курсе естествознания, к которым у обучающихся формируется ценностное отношение.

По сути, **ценностные ориентиры представляют собой задачи**, решения которых мы стремимся достичь. При этом ведущую роль в курсе естествознания играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых — изучение природы.

*Основу познавательных ценностей* составляют научные знания, научные методы познания. Познавательные ценностные ориентации, формируемые у обучающихся в процессе изучения естествознания, проявляются в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности, ценности естественнонаучных методов исследования объектов живой и неживой природы, понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к истине.

Развитие познавательных ценностных ориентаций содержания курса естествознания позволяет сформировать уважительное отношение к созидательной, творческой деятельности; понимание необходимости вести здоровый образ жизни, потребность соблюдать гигиенические нормы и правила; сознательный выбор будущей профессиональной деятельности.

Курс естествознания обладает возможностями для *формирования коммуникативных ценностей*, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентации направлены на

воспитание стремления у обучающихся грамотно пользоваться научной терминологией и символикой, вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выразить и отстаивать свою точку зрения.

Курс естествознания, в наибольшей мере по сравнению с другими школьными курсами, направлен на *формирование нравственных ценностей* — ценности жизни и природы во всех ее проявлениях, в том числе понимание самоценности, уникальности и неповторимости всех природных объектов, включая человека. Ценностные ориентиры, формируемые в курсе естествознания в сфере эстетических ценностей, предполагают воспитание у обучающихся способности к восприятию и преобразованию природы по законам красоты, гармонии; эстетического отношения к объектам живой и неживой природы.

Все выше обозначенные ценности и ценностные ориентиры составляют в совокупности основу для формирования ценностного отношения к природе, обществу, человеку в контексте общечеловеческих ценностей истины, добра и красоты.

#### ***Технологии, методы, формы, средства обучения.***

В условиях реализации требований ФГОС наиболее актуальными становятся **технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся:** информационно-коммуникационные технологии,

проблемное обучение,  
игровые технологии,  
технологии опорных схем,  
метод проектов,  
здоровье сберегающие технологии.

**Приоритетные методы работы,** активизирующие самостоятельность обучающихся:

эвристический метод,  
метод гипотез,  
метод обучения в диалоге,  
дифференцированный подход к обучению,  
метод выработки необходимых навыков и умений на основе чётких алгоритмов,  
метод оценивания качества усвоения учебного материала в виде тематических тестов.

Особенное значение в преподавании естествознания имеет школьный эксперимент, в который входят демонстрационный эксперимент и самостоятельные практические работы обучающихся.

#### **Формы обучения:**

коллективные, групповые, работа в паре, индивидуальные;  
практические и лабораторные занятия.

самостоятельные, творческие работы, проекты

В качестве дополнительных форм организации образовательного процесса используется система консультационной поддержки, индивидуальных занятий, самостоятельная работа обучающихся с использованием современных образовательных технологий.

#### **Формы учета достижений обучающихся:**

урочная деятельность - ведение тетрадей по естествознанию, анализ текущей успеваемости,

внеурочная деятельность – участие в олимпиадах, конференциях, конкурсах, предметных неделях и т.д.

#### **Средства обучения:**

• Вербальные: устное слово; печатное слово: учебники, дидактические материалы.

• Наглядные: таблицы, диаграммы; рисунки, чертежи; схемы.

• Специальные: устройства; приборы.

• Технические: электронные, звуковые.

Изучение предлагаемого курса состоит в рассмотрении объектов и явлений окружающего нас мира в гармонии физики, химии, биологии, физической географии, астрономии и экологии. Соответственно в основу курса положены не логика и структура отдельных естественно-научных дисциплин, а идея антропоцентризма, т. е. построение курса в логике и структуре восприятия учеником целостной естественно-научной картины мира, через обобщение и синтез физических, химических и биологических представлений; а также связи учебного предмета «Естествознание» с математическими и общественными науками.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### **Личностные:**

•реализации этических установок по отношению к научным открытиям, исследованиям и их результатам;

•признания высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни;

•сформированности познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области естествознания в связи с будущей профессиональной деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья, окружающей среды и экологической безопасности.

### **Метапредметные:**

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятий, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, генерировать, объяснять, доказывать, защищать свои идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение работать с разными источниками биологической, химической и физической информации: находить биологическую, химическую и физическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, специализированных словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- умение самостоятельно находить новые для себя естественнонаучные знания, используя для этого доступные источники информации, интерпретировать естественнонаучную информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой и неживой природе, здоровью своему и окружающих;
- развитие коммуникативной компетентности при помощи средств устной и письменной коммуникации, уважение иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы, умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, умение сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

### **Предметные:**

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- характеристика содержания естественнонаучных теорий (теория относительности, квантовая механика, теория химического строения, клеточная теория, эволюционная теория Ч. Дарвина и другие); учения В. И. Вернадского о биосфере; законов Г. Менделя и И. Ньютона, закономерностей изменчивости;
- понятия корпускулярно-волнового дуализма объектов, атомарного и субатомарного строения молекул, вклада выдающихся ученых в развитие естественных наук;
- выделение существенных физико-химических (субатомарный, атомарный, молекулярный) уровней строения вещества.
- объяснение роли естествознания в формировании научного мировоззрения; вклада биологических, физических и химических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира;
- отрицательного влияния радиации, химических веществ, алкоголя, никотина, наркотических веществ на человека;



- влияния мутагенов на организм человека, экологических факторов (как биотических, так и абиотических) на организмы;
- основных этапов формирования Вселенной, Солнечной системы, планеты Земля, причин эволюции, изменчивости видов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем;
- приведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов;
- взаимосвязей организмов и окружающей среды;
- применение методов естественных наук (наблюдение, эксперимент, измерение) для проведения исследований и объяснения полученных результатов;
- умение пользоваться естественнонаучной терминологией и символикой; решение элементарных биологических, физических и химических задач.

## 2. В ценностно-ориентационной сфере:

- анализ и оценка различных гипотез формирования и строения Вселенной, Солнечной системы, Земли, сущности жизни, происхождения жизни и человека, глобальных физико-химических и биологических процессов, экологических проблем и путей их решения, последствий собственной деятельности в окружающей среде;
- биологической, физической и химической информации, получаемой из разных источников;
- оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома, атомная энергетика) и определение возможных положительных и отрицательных последствий от их применения;
- анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека.

## 3. В сфере трудовой деятельности:

овладение умениями и навыками постановки естественнонаучных экспериментов и объяснения их результатов.

## 4. В сфере физической деятельности:

обоснование и соблюдение мер профилактики вирусных заболеваний, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); правил поведения в природной среде, меры защиты от радиации, правила взаимодействия с бытовой химией, персональные действия по охране окружающей среды; соблюдение правил техники безопасности при работе в кабинете естествознания (физики, химии, биологии); оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами, электрическим током и лабораторным оборудованием.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

### Раздел 1. ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (16 ч)

Возникновение познания. Античная натурфилософия. Философы Древней Греции. Аристотель как основатель натурфилософии. Наука и техника в поздней Античности. Архимед, его работы, изобретения, закон Архимеда. Герон Александрийский. От натурфилософии к науке. Эпоха Средневековья в Европе и в странах Передней и Средней Азии, работа Авиценны. Первые университеты Европы. Эпоха Возрождения. Леонардо да Винчи. Работы Галилео Галилея. Абстракция и идеализация. Наблюдение и эксперимент. Измерение, единицы измерения. Измерения в гуманитарных науках. Представления экспериментальных данных и математическая обработка. Математическое моделирование. Научный метод. Индукция и дедукция. Гипотезы и теории. Научные революции. Естествознание и другие способы человеческого познания. Соотношение естествознания и обществознания. Искусство как способ познания мира. Наука и религия. Псевдонаука.

### Раздел 2. МИР, КОТОРЫЙ МЫ ОЩУЩАЕМ (33 ч)

Пространство, время, материя. Трехмерная картина мира. Расстояние и длительность. Пространство и расстояние. Системы координат. Свойства пространства. Время и длительность. Измерение времени. Часы: от солнечных до квантовых. Единицы времени. Движение — взаимодействие пространства и времени. Равноускоренное и равномерное движение. Скорость, вектор скорости. Относительное движение. Принцип относительности движения Г. Галилея. Инерциальная система. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Третий закон Ньютона. Импульс и его сохранение. Реактивное движение. Вращательное движение. Периодическое движение. Вращение и колебание. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Волны: продольные и поперечные. Звук как пример механических колебаний. Тоны и обертоны. Звуки и музыка. Электростатическое взаимодействие. История изучения электричества. Закон Кулона. Физические поля. Фундаментальные взаимодействия. Движение электрических зарядов. Электромагнитное поле. История открытия магнетизма. Магнитное поле. Магнетики. Электромагнитные волны. Виды электромагнитных волн. Общие свойства волн. Интерференция, дифракция. Эффект Доплера. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Трение и сопротивление среды. Законы сохранения в природе

### Раздел 3. ОБЪЕКТЫ И ЗАКОНЫ МИКРОМИРА (14 ч)

Микро-, макро- и мегамиры. История создания микроскопа и телескопа. Атомы, история изучения: от Демокрита до Томсона. Открытие радиоактивности и модель атома Резерфорда. Радиоактивность. Свет. Корпускулярная теория света. Волновая теория света. Интерференция. Поляризация. Фотоэффект. Спектры излучения и поглощения. Спектральный

анализ. Атомная модель Бора. Основные понятия квантовой физики. Корпускулярно-волновой дуализм. Принцип дополнительности. Современные представления о строении атома. Строение ядра. Изотопы. Сильное и слабое взаимодействие. Ядерный распад и элементарные частицы. Альфа-распад, бета-распад, гамма-распад. Античастицы и антивещество.

#### Раздел 4. ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ВЕЩЕСТВА (20 ч)

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома. Свойства химических элементов. Орбитали, энергетические уровни, подуровни. Окисление, восстановление. Анионы, катионы. Электролиты. Валентность. Химическая связь: ионная, ковалентная, металлическая, водородная. Полярность молекул, диполь. Химические реакции. Схемы и уравнения реакций. Типы химических реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена. Скорость и энергия химических реакций. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент. Энергия активации. Катализаторы. Ингибиторы. Экзо- и эндотермические реакции. Цепная реакция. Вещества органические и неорганические. Простые неорганические вещества: металлы, неметаллы, благородные газы. Сложные неорганические вещества: кислоты и основания. Соли и их применение. Электролиз. Гальванопластика. Строение и свойства органических веществ. Построение структурных формул. Углеводороды. Эмпирические и структурные формулы. Изомеры, изомерия. Непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Углеводы. Спирты. Органические кислоты. Аминокислоты. Циклические органические соединения: бензол, фенол, анилин, бензойная кислота, нафталин и др. Гомоциклические и гетероциклические соединения. Высокомолекулярные соединения. Гомополимеры и гетерополимеры. Получение и использование синтетических полимеров. Биополимеры. Нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК): особенности строения, функции. Комплементарность. Полисахариды: особенности строения, функции. Дисахариды, моносахариды. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Белки: особенности строения, функции. Пептидная связь. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры белка. Денатурация, ренатурация. Липиды: особенности строения, функции. Холестерин, фосфолипиды.

#### Раздел 5. ЗЕМЛЯ И ВСЕЛЕННАЯ (12 ч)

Звездное небо. Зенит, полюс мира, меридиан, ось мира, созвездия, эклиптика. Телескоп Галилея. Радиотелескоп. Космические лучи. Единицы измерения Вселенной. Геоцентрическая модель Солнечной системы. Гелиоцентрическая теория Н. Коперника. Современные представления о движении Земли. Строение Земли: литосфера, гидро сфера, атмосфера. Землетрясения, извержения вулканов. Строение Солнечной системы. Планеты Солнечной системы. Пояс астероидов. Пояс Койпера. Кометы. Метеоры и метеориты.

Спектральный анализ — основа исследования химического состава звезд. Характеристики и эволюция звезд (гиганты, карлики, нейтронные звезды, черные дыры). Пульсары, квазары, сверхновые. Галактики. Наша Галактика — Млечный Путь. Метагалактика. Возникновение и эволюция Вселенной. Расширение Вселенной. Гипотеза Большого взрыва. Антропный принцип: сильный или слабый. Возникновение галактик, Солнечной системы и Земли. Скорость света. Измерение скорости света. опыты Майкельсона и Морли. Основы теории относительности. Относительность одновременности. Относительность времени. Относительность расстояния. Относительность массы.

#### Раздел 6. СИСТЕМЫ И ИХ ИССЛЕДОВАНИЯ (10 ч)

Хаос и закономерность. Детерминизм. Статистические закономерности. Симметрия: радиальная и двусторонняя. Оптические изомеры. Системы и системный подход. Редукционизм и холизм. Теория систем. Внешние и внутренние системы. Кибернетика — наука о принципах управления. Методы исследования систем. Графы: полные, пустые, организованные. Типы обратных связей. Черный ящик. Вероятность. Условная вероятность и случайные процессы. Статистические методы в естественных и гуманитарных науках.

**Внеурочная деятельность** выражается, прежде всего, в организации проектной и исследовательской деятельности, домашних творческих мастерских, также в организации экскурсий:

- Музей «Физическая кунсткамера» – при изучении тем раздела 2.
- «Планетарий» – при изучении тем раздела 5.

Особое место данного курса занимает проведение домашних лабораторных экспериментов :

- Изучение плотностей растворов разной концентрации с помощью куриного яйца
- Создание лавовой лампы
- Получение углекислого газа
- Создание волн
- Моделирование периодической системы

## Тематическое планирование

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Воспитательные задачи, реализуемые при изучении темы	Виды внеурочной деятельности	Формы текущего/промежуточного/итогового контроля
<i>Раздел 1. ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (16 ч)</i>					
1	Возникновение познания	2	содействовать развитию интереса к изучению естествознания		эссе
2	Этапы развития естествознания	1	содействовать развитию интереса к изучению естествознания	Подготовка мини спектакля	Контроль домашнего задания
3	Античная натурфилософия	1	содействовать развитию интереса к изучению естествознания		Тетрализованное выступление
4	Наука и техника в поздней Античности	1	способствовать развитию культуры взаимоотношений при работе в парах, группах, коллективе		Тетрализованное выступление
5	От натурфилософии к науке	1	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		тест
6	Рождение науки	1	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		Самостоятельная работа
7	Наблюдение и эксперимент	1	Создать условия, обеспечивающие воспитание	Домашний эксперимент	Лабораторная работа

			стремления соблюдать правила безопасного проведения лабораторных работ		
8	Измерение	1	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы	Домашнее измерение	Творческая мастерская
9	Представления экспериментальных данных и математическая обработка	2	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		Представление экспериментальных данных в виде таблицы.
10	Математическое моделирование	2	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		
11	Научный метод. Гипотезы и теории	2	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		
12	Естествознание и другие способы человеческого познания	1	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		Письменный опрос
<i>Раздел 2. МИР, КОТОРЫЙ МЫ ОЩУЩАЕМ (33 ч)</i>					
13	Пространство, время, материя. Пространство и расстояние	2	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		Контроль домашнего задания
14	Время и длительность. Измерение времени. Часы	2	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы	Экскурсия - Музей «Физическая кунсткамера»	10 минутная письменная работа
15	Движение —	3	способствовать	Экскурсия -	Самостоятельная

	взаимодействие пространства и времени. Относительное движение		развитию культуры взаимоотношений при работе в парах, группах, коллективе	Музей «Физическая кунсткамера»	работа
16	Сила, масса, ускорение	4	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		10 минутная письменная работа
17	Криволинейное вращательное движение	1	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		10 минутная письменная работа
18	Периодическое движение. Вращение. Колебание	2	Создать условия, обеспечивающие воспитание стремления соблюдать правила безопасного проведения лабораторных		Самостоятельная работа
19	Свободные и вынужденные колебания. Резонанс	2	способствовать развитию культуры взаимоотношений при работе в парах, группах, коллективе		Оформление лабораторной работы
20	Волны	1	Обеспечить условия по формированию сознательной дисциплины и норм поведения учащихся	Домашний эксперимент	
21	Звук	1	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		тест

22	Электростатическое взаимодействие	1	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		
23	Физические поля	1	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		
24	Движение электрических зарядов	1	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		
25	Электромагнитное поле	2	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		
26	Электромагнитные волны	1	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		
27	Виды электромагнитных волн	2	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		
28	Общие свойства волн	1			
29	Потенциальная энергия. Кинетическая энергия	3	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		тест
30	Трение и сопротивление среды	1	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		
31	Законы сохранения в природе	1	Способствовать формированию		Контрольная работа



			научного мировоззрения на примере изучения данной темы		
<i>Раздел 3. ОБЪЕКТЫ И ЗАКОНЫ МИКРОМИРА (14).</i>					
32	Миры, о которых мы знаем	1	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		Контроль домашнего задания
33	Атомы, история изучения: от Демокрита до Томсона	1	Обеспечить условия для воспитания творческого отношения к избранной профессии		Творческая мастерская
34	Открытие радиоактивности и модель атома Резерфорда	1	Способствовать воспитанию бережного отношения к окружающей природе		10 минутная письменная работа
33	Свет	2	Создать условия, обеспечивающие воспитание стремления соблюдать правила безопасного проведения лабораторных		Контроль домашнего задания
34	Фотоэффект	1	способствовать развитию культуры взаимоотношений при работе в парах, группах, коллективе	Домашний эксперимент	Оформление лабораторной работы
35	Спектры излучения и поглощения	2	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		тест
36	Атомная модель Бора	1	Способствовать формированию научного		тест

			мировоззрения на примере изучения данной темы		
37	Основные понятия квантовой физики	2	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		тест
38	Современные представления о строении атома	2	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		моделирование
39	Ядерный распад и элементарные частицы	1	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		
<i>Раздел 4. ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ВЕЩЕСТВА (20 ч)</i>					
40	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	2	Способствовать воспитанию бережливости и экономии		модель
41	Строение атома и свойства химических элементов	1	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		10 минутная письменная работа
42	Валентность. Химическая связь	2	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		10 минутная письменная работа
43	Химические реакции	2	Способствовать воспитанию бережного отношения к окружающей природе		Контроль домашнего задания
44	Скорость и энергия химических реакций	1	Создать условия, обеспечивающие воспитание стремления соблюдать правила безопасного		10 минутная письменная работа

			проведения лабораторных		
45	Строение и свойства неорганических веществ. Кислоты и основания	2	способствовать развитию культуры взаимоотношений при работе в парах, группах, коллективе		Оформление лабораторной работы
46	Соли и их применение	2	содействовать повышению уровня мотивации на уроках через средства обучения		10 минутная письменная работа
47	Строение и свойства органических веществ	1	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		
48	Циклические органические соединения	1	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		
49	Высокомолекулярные соединения	2	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		
50	Соединения, необходимые для существования жизни: нуклеиновые кислоты, полисахариды, белки, липиды	3	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		Самостоятельная работа
<i>Раздел 5. ЗЕМЛЯ И ВСЕЛЕННАЯ (12 ч)</i>					
51	Как и что мы видим во Вселенной	2	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		10 минутная письменная работа
52	Как исследуют Вселенную	1	Способствовать формированию научного мировоззрения на		10 минутная письменная работа

			примере изучения данной темы		
53	Земля и ее вращение	1	способствовать развитию культуры взаимоотношений при работе в парах, группах, коллективе		Оформление лабораторной работы
54	Земля и ее строение	1	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		Контроль домашнего задания
55	Солнечная система	2	Способствовать воспитанию бережного отношения к окружающей природе	Экскурсия – «Планетарий»	10 минутная письменная работа
56	Звезды, галактики, метagalaktika	2	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы	Экскурсия – «Планетарий»	10 минутная письменная работа
57	Возникновение и эволюция Вселенной	1	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		Контроль домашнего задания
58	Скорость света	1	Способствовать воспитанию бережного отношения к окружающей природе		10 минутная письменная работа
59	Основы теории относительности	1	Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения данной темы		
<i>Раздел 6. СИСТЕМЫ И ИХ ИССЛЕДОВАНИЯ (10 ч)</i>					
60	Хаос и закономерность	1	Способствовать воспитанию бережливости и		Контроль домашнего задания

			экономии		
61	Симметрия	1	Обеспечить условия для воспитания творческого отношения к избранной профессии	Домашнее наблюдение	10 минутная письменная работа
62	Системы и системный подход	2	Способствовать воспитанию бережного отношения к окружающей природе		Контроль домашнего задания
63	Методы исследования систем	1	Создать условия, обеспечивающие воспитание стремления соблюдать правила безопасного проведения лабораторных		10 минутная письменная работа
64	Вероятность	1	способствовать развитию культуры взаимоотношений при работе в парах, группах, коллективе		Оформление лабораторной работы
65	Условная вероятность и случайные процессы	2	Способствовать воспитанию бережного отношения к окружающей природе		Контроль домашнего задания
66	Статистические методы в естественных и гуманитарных науках	1	Организовать ситуации, акцентирующие формирование сознательной дисциплины при работе		10 минутная письменная работа

**При оценке учебных достижений учащихся применяется критериальная система оценивания по пятибалльной шкале (отметка «1» не ставится):**

**Критерии оценки устного ответа.**

**Отметка «5» ставится, если:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
  - материал изложен в логической последовательности, литературным языком;
  - ответ самостоятельный.
- Отметка «4»** ставится, если:
- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
  - материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.
- Отметка «3»** ставится, если:
- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка;
  - или ответ неполный, несвязный.
- Отметка «2»** ставится, если:
- при ответе обнаружено непонимание учащимся содержания учебного материала;
  - или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя;
  - либо при отсутствии ответа.

#### **Оценка письменных контрольных работ.**

**Отметка «5»** ставится, если: ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

**Отметка «4»** ставится, если: ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»** ставится, если: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

**Отметка «2»** ставится, если: работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок, либо работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

#### **Оценка тестовых работ.**

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала:

Для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
  - одна ошибка — оценка «4»;
  - две ошибки — оценка «3»;
  - три ошибки — оценка «2».
- Для теста из 30 вопросов:
- 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
  - 19—24 правильных ответов — оценка «4»;
  - 12—18 правильных ответов — оценка «3»;

- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

Приложение  
к рабочей программе  
по предмету естествознание в 10 классе

**Календарно-тематическое планирование (КТП).**

№ п/п	сроки проведения уроков	Тема урока	Формы контроля учебной деятельности учащихся на уроке	Домашнее задание
1	1.09-3.09	Возникновение познания	Проверка орфографического режима.	параграф 1
2	6.09-10.09	Возникновение познания	Эссе.	параграф 1
3	6.09-10.09	Этапы развития естествознания	10 минутная письменная работа.	Выучить схему
4	6.09-10.09	Античная натурфилософия	Выступления.	параграф 2
5	13.09-17.09	Наука и техника в поздней Античности	Выступления.	параграф 3
6	13.09-17.09	От натурфилософии к науке	10 минутная письменная работа	параграф 4
7	13.09-17.09	Рождение науки	10 минутная письменная работа.	параграф 5
8	20.09-24.09	Наблюдение и эксперимент	Практическая.	параграф 6
9	20.09-24.09	Измерение	Практическая.	параграф 7
10	20.09-24.09	Представления экспериментальных данных и математическая обработка	Работа с таблицей данных.	параграф 8
11	27.09-1.10	Представления экспериментальных данных и математическая обработка	10 минутная письменная работа.	Анализ таблицы
12	27.09-1.10	Математическое моделирование	10 минутная письменная работа.	параграф 9
13	27.09-1.10	Математическое моделирование	10 минутная письменная работа.	с.48 в.1-3
14	04.10-08.10	Научный метод. Гипотезы и теории	Практическая.	Оформить тетрадь.
15	04.10-08.10	Научный метод. Гипотезы и теории	Контрольная.	параграф 10
16	04.10-08.10	Естествознание и другие способы человеческого познания	Ответы на вопросы в форме фронтального опроса.	параграф 11
17	18.10-22.10	Пространство, время, материя.	Ответы на вопросы в форме фронтального опроса.	параграф 12
18	18.10-22.10	Пространство и расстояние.	10 минутная письменная работа.	параграф 13
19	18.10-22.10	Время и длительность.	10 минутная письменная работа.	параграф 14
20	25.10-29.10	Измерение времени. Часы.	Практическая.	параграф 15



21	25.10-29.10	Движение — взаимодействие пространства и времени.	Фронтальный опрос.	параграф 16
22	25.10-29.10	Движение — взаимодействие пространства и времени.	Фронтальный опрос.	с.76 в.1-4
23	01.11-05.11	Относительное движение.	Практическая.	параграф 17
24	01.11-05.11	Сила, масса, ускорение.	10 минутная письменная работа.	параграф 18
25	01.11-05.11	Закон всемирного тяготения.	10 минутная письменная работа.	параграф 19
26	08.11-12.11	Третий закон Ньютона.	Практическая.	параграф 20
27	08.11-12.11	Импульс и его сохранение.	Обсуждение изученного на уроке.	с. 95 в. 1-5.
28	08.11-12.11	Криволинейное вращательное движение	Фронтальный опрос.	параграф 21
29	15.11-19.11	Периодическое движение. Вращение. Колебание.	10 минутная письменная работа..	параграф 22
30	15.11-19.11	Периодическое движение. Вращение. Колебание.	Практическая.	с 103 в1-4
31	15.11-19.11	Свободные и вынужденные колебания. Резонанс	10 минутная письменная работа.	параграф 23
32	29.11-03.12	Свободные и вынужденные колебания. Резонанс	10 минутная письменная работа.	с.108 задания 1-3.
33	29.11-03.12	Волны.	10 минутная письменная работа.	параграф 24
34	29.11-03.12	Звук.	10 минутная письменная работа.	параграф 25
35	06.12-10.12	Электростатическое взаимодействие.	10 минутная письменная работа.	параграф 26
36	06.12-10.12	Физические поля.	Фронтальный опрос.	параграф 27
37	06.12-10.12	Движение электрических зарядов.	10 минутная письменная работа.	параграф 28
38	13.12-17.12	Электромагнитное поле.	10 минутная письменная работа.	параграф 29
39	13.12-17.12	Электромагнитное поле.	10 минутная письменная работа.	с.135 в 1-3
40	13.12-17.12	Электромагнитные волны.	Практическая.	параграф 30
41	20.12-24.12	Виды электромагнитных волн.	10 минутная письменная работа.	параграф 31
42	20.12-24.12	Виды электромагнитных волн.	10 минутная письменная работа.	с.142 в 1-4
43	20.12-24.12	Общие свойства волн.	Тест.	параграф 32
44	27.12-30.12	Потенциальная энергия.	Фронтальный опрос.	параграф 33
45	27.12-30.12	Кинетическая энергия	Тест.	параграф 34
46	27.12-30.12	Потенциальная и кинетическая энергия	10 минутная письменная работа.	с.149 задания 2-3; с153

				задание
47	10.01-14.01	Трение и сопротивление среды.	Фронтальный опрос	параграф 35
48	10.01-14.01	Законы сохранения в природе.	Фронтальный опрос.	параграф 36
49	10.01-14.01	Миры, о которых мы знаем.	10 минутная письменная работа.	параграф 37
50	17.01-21.01	Атомы, история изучения: от Демокрита до Томсона.	Мозговой штурм.	параграф 38
51	17.01-21.01	Открытие радиоактивности и модель атома Резерфорда.	10 минутная письменная работа.	параграф 39
52	17.01-21.01	Свет.	10 минутная письменная работа.	параграф 40
53	24.01-28.01	Свет.	Фронтальный опрос.	с. 178 вопр.1-3
54	24.01-28.01	Фотоэффект.	Практическая.	параграф 41
55	24.01-28.01	Спектры излучения и поглощения.	Работа с карточками.	параграф 42
56	31.01-04.02	Спектры излучения и поглощения.	Самостоятельная работа.	с. 185 вопр 1-4
57	31.01-04.02	Атомная модель Бора	Индивидуальные выступления.	параграф 43
58	31.01-04.02	Основные понятия квантовой физики.	Индивидуальные выступления.	параграф 44
59	07.02-11.02	Основные понятия квантовой физики.	Самостоятельная в форме ответов на вопросы.	с. 191 вопр 1-3
60	07.02-11.02	Современные представления о строении атома	Индивидуальные выступления.	параграф 45
61	07.02-11.02	Современные представления о строении атома	Индивидуальные выступления.	с. 195 вопр 1-5
62	14.02-18.02	Ядерный распад и элементарные частицы.	Работа с карточками.	параграф 45
63	14.02-18.02	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.	Работа с карточками.	Подготовить карточки.
64	14.02-18.02	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.	Работа с карточками.	параграф 47
65	28.02-04.03	Строение атома и свойства химических элементов.	10 минутная письменная работа.	параграф 48
66	28.02-04.03	Валентность.	10 минутная письменная работа.	с. 210 вопр. 1-3.
67	28.02-04.03	Химическая связь.	10 минутная письменная работа.	параграф 49
68	07.03-11.03	Химические реакции.	10 минутная письменная	параграф 50

			работа.	
69	07.03-11.03	Химические реакции.	10 минутная письменная работа.	с. 217 вопр. 1-3.
70	07.03-11.03	Скорость и энергия химических реакций	Тест.	параграф 51
71	14.03-18.03	Строение и свойства неорганических веществ.	Тест.	параграф 52
72	14.03-18.03	Кислоты и основания.	10 минутная письменная работа.	с. 224 вопр. 1-4.
73	14.03-18.03	Соли.	10 минутная письменная работа.	с. 224 з. 2.
74	21.03-25.03	Применение солей.	Кластер.	параграф 53
75	21.03-25.03	Строение и свойства органических веществ.	Выступления.	параграф 54
76	21.03-25.03	Циклические органические соединения.	Выступления.	параграф 55
77	28.03-01.04	Высокомолекулярные соединения.	Выступления.	параграф 56
78	28.03-01.04	Высокомолекулярные соединения.	Самостоятельная в форме ответов на вопросы.	с. 240 вопр. 1-5.
79	28.03-01.04	Соединения, необходимые для существования жизни.	Выступления.	с. 241 з. 2.
80	04.04-08.04	Нуклеиновые кислоты, полисахариды.	Выступления.	параграф 57
81	04.04-08.04	Белки, липиды.	Самостоятельная в форме ответов на вопросы..	параграф 58
82	04.04-08.04	Как и что мы видим во Вселенной.	Фронтальный опрос.	параграф 59
83	18.04-22.04	Как и что мы видим во Вселенной.	Самостоятельная в форме ответов на вопросы.	с. 258 вопр. 1-5.
84	18.04-22.04	Как исследуют Вселенную.	Выступления.	параграф 60
85	18.04-22.04	Земля и ее вращение.	Фронтальный опрос.	параграф 61
86	25.04-29.04	Земля и ее строение.	10 минутная письменная работа.	параграф 62
87	25.04-29.04	Солнечная система.	Фронтальный опрос.	параграф 63
88	25.04-29.04	Солнечная система.	10 минутная письменная работа.	модель
89	02.05-06.05	Звезды.	Тест.	параграф 64
90	02.05-06.05	Галактики, метagalactика.	Самостоятельная в форме ответов на вопросы.	с. 285 вопр. 1-5.
91	02.05-06.05	Возникновение и эволюция Вселенной.	Выступления.	параграф 65
92	09.05-13.05	Скорость света.	Самостоятельная в форме ответов на вопросы.	параграф 66
93	09.05-13.05	Основы теории относительности.	Фронтальный опрос.	параграф 67
94	09.05-13.05	Хаос и закономерность.	Выступления	параграф 68
95	16.05-20.05	Симметрия.	Кластер.	параграф 69
96	16.05-20.05	Системы и системный подход.	Фронтальный опрос.	параграф 70
97	16.05-20.05	Системы и системный	Тест.	с. 313 вопр.

		подход.		1-4.
98	23.05-26.05	Методы исследования систем.	Самостоятельная в форме ответов на вопросы	параграф 71
99	23.05-26.05	Вероятность.	10 минутная письменная работа	параграф 72
100	23.05-26.05	Условная вероятность и случайные процессы.	Самостоятельная в форме ответов на вопросы	параграф 73
101	30.05-31.05	Условная вероятность и случайные процессы.	Выступления	с. 325 вопр. 1-4.
102	30.05-31.05	Статистические методы в естественных и гуманитарных науках.	Самостоятельная в форме ответов на вопросы	параграф 74