

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Педагогический институт
Отделение допрофессионального образования
Кафедра профильной довузовской подготовки**

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Педагогического института

Гущина Т.И.

«27» января 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Естествознание»

для 10-11 классов, год набора: 2022 г.

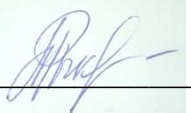
уровень образования: среднее общее


уровень изучения: базовый

профиль обучения: гуманитарный, социально-экономический


Тамбов 2022

Разработчики/составители:

 / Т.Н. Рыкова, ассистент кафедры профильной довузовской подготовки ТГУ им. Г.Р. Державина

 / Е.А. Пруцкова, старший преподаватель кафедры профильной довузовской подготовки ТГУ им. Г.Р. Державина

Эксперт:

 /Федоров В.А., д.ф.-м.н., профессор кафедры теоретической и экспериментальной физики ТГУ им. Г.Р. Державина

Рабочая программа учебного предмета/курса разработана/составлена на основе ФГОС СОО и утверждена на заседании кафедры профильной довузовской подготовки 24 января 2022 г., протокол №6.

Заведующий кафедрой

 А.А. Андреева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	стр 4
в том числе:	
– основы разработки рабочей программы учебного предмета;	
– общая характеристика учебного предмета;	
– формы организации образовательного процесса по учебному предмету, предпочтительные формы контроля и оценки;	
место учебного предмета в учебном плане основной образовательной программы среднего общего образования (далее - ООП СОО).	
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета	стр 7
3. Содержание учебного предмета	стр 12
4. Тематическое планирование учебного предмета	стр 15
5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение реализации учебного предмета	стр 21
6. Приложение 1 (календарно-тематическое планирование)	стр.24
7. Приложение 2 (оценочные материалы)	стр.38

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Естествознание — новый учебный предмет. Его особенность в том, что это интегрированный курс, т. е. объединяющий знания из разных предметных областей. Как правило, школьные учебные предметы моделируют ту или иную область научного познания, например физику, химию, биологию, поэтому они строятся на базе развития системы понятий данной науки. Интегрированный курс строится иначе. Здесь конкретные предметные знания становятся опорой, средством осмысления тех или иных идей — ведущих идей курса. Именно они определяют логику развития содержания учебного предмета «Естествознание».

Содержание предмета естествознание соответствует Государственному образовательному стандарту и во многом повторяет логику стандарта, чтобы сформировать основы естественнонаучной культуры и как можно более наглядно показать, какую роль играют естественные науки в развитии цивилизации, формировании нашего материального окружения, знании человека о самом себе. Методическая концепция курса предусматривает организацию материала в соответствии с разными формами учебной деятельности.

В соответствии с принятым образовательным стандартом по естествознанию данный курс позволяет: совершенствовать профильное обучение на старшей ступени школы; нормализовать учебную нагрузку учащихся; привести в соответствие содержания образования возрастным закономерностям развития учащихся, их особенностям и возможностям на каждой ступени развития; личностно ориентировать содержание образования; формировать ключевые компетенции – готовность учащихся использовать усвоенные знания, умения и способы деятельности в реальной жизни для решения практических задач.

Реализация программы учебного предмета «Естествознание» предполагает использование дистанционных образовательных технологий.

Нормативные, концептуальные и иные основы для разработки рабочей программы учебного предмета:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями);
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (Протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28 августа 2020 г. № 442 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями);
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
6. Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных

образовательных технологий Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020;

7. Постановлением Главного государственного санитарного врача от 28.09.20 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

8. Устав и иные локальные акты Университета, регламентирующие основные положения, специфику, особенности организации обучения по программам среднего общего образования.

Программа по учебному предмету «Естествознание» разработана на основе рабочей программы «Естествознание». (Естествознание. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Лабиринт». 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / И.Ю. Алексашина, Е.В. Иванышина, О.А. Ивашедкина. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2021. – 143 с.) и соответствует требованиям и положениям основной образовательной программы (Тамбовского государственного университета имени Г.Р.Державина).

Естествознание. Авторская программа для 10-11 классов общеобразовательных учреждений под редакцией И.Ю. Алексашиной, К.В. Галактионова и др. - М.: Просвещение, 2019 г.

Программа настоящего учебного предмета реализуется при помощи/с использованием следующих учебно-методических разработок (комплексов):

1. Естествознание: 10 кл.: учеб.для общеобразоват. учреждений базовый уровень / И. Ю. Алексашина, К. В. Галактионов, С. Дмитриев и др.; под ред. И. Ю. Алексашиной ; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». - 6-е изд., перер. – Москва, Просвещение, 2019.

2. Естествознание: 11 кл.: учеб.для общеобразоват. учреждений базовый уровень / И. Ю. Алексашина, К. В. Галактионов, С. Дмитриев и др.; под ред. И. Ю. Алексашиной ; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». - 6-е изд., перер. – Москва, Просвещение, 2019.

В основу программы положена концепция, предусматривающая формирование функциональных знаний и умений, которые обеспечивают целесообразное применение знаний по естествознанию.

Общая характеристика учебного предмета	
Цели реализации ООП СОО по предмету	сформировать современные естественнонаучные представления о природе, фундаментальных законах, определяющих процессы в природе, методологии естественных наук, взаимоотношении науки и других компонентов культуры; практическое применение достижений естественных наук в жизни и разных областях деятельности человека, прежде всего в технологии, медицине; формирование на межпредметной основе общеучебных и общеинтеллектуальных умений и навыков, целостной естественнонаучной картины мира;
Задачи реализации ООП СОО по предмету	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

	<p>технологий;</p> <p>овладение умениями применять полученные знания для объяснения окружающих явлений, использования и критической оценки естественнонаучной информации, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета и научно-популярных статьях, для осознанного определения собственной позиции по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам науки;</p> <p>применение естественнонаучных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, защиты окружающей среды;</p>												
Наличие межпредметных связей	<table border="1"> <tr> <th>Предмет (название темы)</th><th>Естественное содержание</th></tr> <tr> <td>Физика</td><td>Моделирование в науке; Квантовые (корпускулярные) свойства полей; Законы термодинамики и КПД тепловых двигателей;</td></tr> <tr> <td>Химия</td><td>Периодический закон Д. И. Менделеева</td></tr> <tr> <td>Биология</td><td>Белки и нуклеиновые кислоты; Популяции и процессы их регуляции</td></tr> <tr> <td>География</td><td>Нарушения глобальных круговоротов в биосфере;</td></tr> <tr> <td>Астрономия</td><td>Масштабы Вселенной; Солнечная система и планетарная модель атома; Видимое движение планет.</td></tr> </table>	Предмет (название темы)	Естественное содержание	Физика	Моделирование в науке; Квантовые (корпускулярные) свойства полей; Законы термодинамики и КПД тепловых двигателей;	Химия	Периодический закон Д. И. Менделеева	Биология	Белки и нуклеиновые кислоты; Популяции и процессы их регуляции	География	Нарушения глобальных круговоротов в биосфере;	Астрономия	Масштабы Вселенной; Солнечная система и планетарная модель атома; Видимое движение планет.
Предмет (название темы)	Естественное содержание												
Физика	Моделирование в науке; Квантовые (корпускулярные) свойства полей; Законы термодинамики и КПД тепловых двигателей;												
Химия	Периодический закон Д. И. Менделеева												
Биология	Белки и нуклеиновые кислоты; Популяции и процессы их регуляции												
География	Нарушения глобальных круговоротов в биосфере;												
Астрономия	Масштабы Вселенной; Солнечная система и планетарная модель атома; Видимое движение планет.												
Интеграция с внеурочной деятельностью, в том числе с проектной	<p>Учебный предмет «Естествознание» интегрирован с программами внеурочной деятельности: «Сложные вопросы математики», «Компьютерные технологии в науке и образовании», «Физика: проблемы и открытия» в которых учащимся могут быть предложены темы проектов в рамках предметных областей.</p> <p>Участие в научных конференциях, конкурсах («Педагогический Олимп», «Межрегиональная многопрофильная олимпиада школьников», «Международные образовательные дистанционные конкурсы «Олимпис» и др.)</p>												

Формы организации образовательного процесса по учебному предмету, предпочтительные формы контроля и оценки	
Основная форма организации образовательного процесса по учебному предмету	Урок в очном, онлайн и офлайн форматах
Типы занятий	Уроки формирования новых знаний (урок-лекция, в

	<p>том числе с использованием дистанционных образовательных технологий);</p> <p>Уроки обучения умениям и навыкам(урок-практикум, комбинированный урок, урок-семинар, урок-конференция в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий);</p> <p>Уроки повторений, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений (комбинированный урок, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий);</p> <p>Уроки контроля и проверки знаний и умений (урок-тестирование; урок - контрольная работа).</p>
Виды и формы контроля и оценки знаний, умений обучающихся	<p>Виды контроля: <i>текущий:</i> поурочный, тематический; <i>промежуточная аттестация:</i> по результатам текущего контроля (10 класс, I, II полугодие; 11 класс, I полугодие) контрольная работа (11 класс, II полугодие).</p> <p>Формы контроля: работа на уроке, выступление с докладом, тестирование, контрольная работа, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий.</p>

Место учебного предмета в учебном плане ООП СОО

Учебный предмет «Естествознание» в учебном плане ООП СОО является учебным предметом по выбору из обязательных предметных областей и изучается на базовом уровне.

Объем учебного предмета и распределение его по классам (годам) обучения		
Год обучения/класс	Общее количество часов	Недельная нагрузка в часах
10класс/1 год	105	3
11 класс/2 год	105	3

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«Естествознание»

Виды образовательных результатов	«Естествознание»		Раздел/ тема учебного предмета
	Планируемые результаты		
	10 класс/ 1год обучения		
	Базовый уровень		
	обучающийся/ученик научится	обучающийся/ученик получит возможность научиться	
предметные	демонстрировать на примерах роль естествознания в развитии человеческой цивилизации; выделять персональный вклад великих ученых в	выполнять самостоятельные эксперименты, раскрывающие понимание основных естественно-научных понятий и законов,	Структура естественно-научного знания: многообразие единства.

	<p>современное состояние естественных наук; грамотно применять естественно-научную терминологию при описании явлений окружающего мира; обоснованно применять приборы для измерения и наблюдения, используя описание или предложенный алгоритм эксперимента с целью получения знаний об объекте изучения;</p> <p>выявлять характер явлений в окружающей среде, понимать смысл наблюдаемых процессов, основываясь на естественно-научном знании; использовать для описания характера протекания процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;</p> <p>осуществлять моделирование протекания наблюдаемых процессов с учетом границ применимости используемых моделей;</p> <p>критически оценивать, интерпретировать и обсуждать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности; делать выводы на основе литературных данных;</p>	<p>соблюдая правила безопасной работы; представлять полученные результаты в табличной, графической или текстовой форме; делать выводы на основе полученных и литературных данных;</p> <p>осуществлять самостоятельный учебный проект или исследование в области естествознания, включающий определение темы, постановку цели и задач, выдвижение гипотезы и путей ее экспериментальной проверки, проведение эксперимента, анализ его результатов с учетом погрешности измерения, формулирование выводов и представление готового информационного продукта;</p> <p>обсуждать существующие локальные и региональные проблемы (экологические, энергетические, сырьевые и т.д.); обосновывать в дискуссии возможные пути их решения, основываясь на естественно-научных знаниях;</p> <p>находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе естественно-научных знаний; показывать взаимосвязь между областями естественных наук;</p>	<p>Структуры мира природы: единство многообразия. От структуры к свойствам. Природа в движении, движение в природе. Эволюционная картина мира.</p>
метапредметные	<p>использование, создание, применение и преобразование знаков и символов, моделей и схем;</p> <p>делать обобщения, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать выводы, выбирать основания и критерии для сравнения и классификации объектов; поиск и выделение необходимой информации</p>		<p>Структура естественно-научного знания: многообразие единства.</p>

	<p>для объяснений явлений; структурирование знаний; смысловое чтение ("сплошные" тексты); интерпретация информации ("несплошные" тексты); составление сводной таблицы, граф-схем; выполнение экспериментальных работ; формирование ИКТ-компетентности; составить рассказ, дать обоснованный аргументированный ответ, в том числе в письменной форме; формирование умений целеполагания, выдвижения гипотез, планирования своей деятельности, нахождения алгоритма решения, оформления результатов работы, проверки и оценивания конечного результата, корректировки, самостоятельной работы с информацией для выполнения конкретного задания; проектные и исследовательские работы;</p>	Структуры мира природы: единство многообразия. От структуры к свойствам. Природа в движении, движение в природе. Эволюционная картина мира.	
личностные	<p>формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; воспитание патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, за российскую науку; знакомство с основными историческими событиями, связанными с развитием науки и общества, культурными традициями, общемировыми достижениями, обращение к истории науки; воспитание целеустремленности, трудолюбия, самостоятельности в приобретении знаний и умений; формирование навыков самоконтроля и самооценки, добросовестного отношения к учению, умения управлять своей познавательной деятельностью; развитие любознательности и интереса к самостоятельной исследовательской деятельности; воспитание уважения и принятия достижений науки (значимость и практическое применение научных знаний и достижений быту, технике, медицине); формирование основ экологической культуры, ценности здорового и безопасного образа жизни. Признание высокой ценности жизни во все ее проявлениях; осознание необходимости грамотного обращения с веществами в повседневной жизни, правильного поведения в экстремальных ситуациях;</p>	Структура естественно-научного знания: многообразие единства. Структуры мира природы: единство многообразия. От структуры к свойствам. Природа в движении, движение в природе. Эволюционная картина мира.	
11 класс/ 2 год обучения			
предметные	<p>принимать аргументированные решения в отношении применения разнообразных технологий в профессиональной деятельности и в быту; извлекать из описания машин, приборов и технических устройств</p>	<p>выполнять самостоятельные эксперименты, раскрывающие понимание основных естественно-научных понятий и законов, соблюдая правила безопасной работы; представлять полученные</p>	Развитие техногенной цивилизации . Взаимодействие науки и техники. Естественное знание в мире

	<p>необходимые характеристики для корректного их использования; объяснять принципы, положенные в основу работы приборов;</p> <p>организовывать свою деятельность с учетом принципов устойчивого развития системы «природа–общество–человек» (основываясь на знаниях о процессах переноса и трансформации веществ и энергий в экосистеме, развитии и функционировании биосферы; о структуре популяции и вида, адаптациях организмов к среде обитания, свойствах экологических факторов; руководствуясь принципами ресурсосбережения и безопасного применения материалов и технологий; сохраняя биологическое разнообразие);</p> <p>обосновывать практическое использование веществ и их реакций в промышленности и в быту; объяснять роль определенных классов веществ в загрязнении окружающей среды;</p> <p>действовать в рамках правил техники безопасности и в соответствии с инструкциями по применению лекарств, средств бытовой химии, бытовых электрических приборов, сложных механизмов, понимая естественно-научные основы создания предписаний;</p> <p>формировать собственную стратегию здоровьесберегающего (равновесного) питания с учетом биологической целесообразности, роли</p>	<p>результаты в табличной, графической или текстовой форме; делать выводы на основе полученных и литературных данных;</p> <p>осуществлять самостоятельный учебный проект или исследование в области естествознания, включающий определение темы, постановку цели и задач, выдвижение гипотезы и путей ее экспериментальной проверки, проведение эксперимента, анализ его результатов с учетом погрешности измерения, формулирование выводов и представление готового информационного продукта;</p> <p>обсуждать существующие локальные и региональные проблемы (экологические, энергетические, сырьевые и т.д.); обосновывать в дискуссии возможные пути их решения, основываясь на естественно-научных знаниях;</p> <p>находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе естественно-научных знаний; показывать взаимосвязь между областями естественных наук;</p>	<p>современных технологий. Естественные науки и здоровье человека. Естественные науки и глобальные проблемы человечества.</p>
--	--	--	---

	<p>веществ в питании и жизнедеятельности живых организмов;</p> <p>объяснять механизм влияния на живые организмы электромагнитных волн и радиоактивного излучения, а также действия алкоголя, никотина, наркотических, мутагенных, тератогенных веществ на здоровье организма и зародышевое развитие;</p> <p>выбирать стратегию поведения в бытовых и чрезвычайных ситуациях, основываясь на понимании влияния на организм человека физических, химических и биологических факторов;</p> <p>осознанно действовать в ситуации выбора продукта или услуги, применяя естественно-научные компетенции;</p>		
метапредметные	<p>использование, создание, применение и преобразование знаков и символов, моделей и схем;</p> <p>делать обобщения, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать выводы, выбирать основания и критерии для сравнения и классификации объектов; поиск и выделение необходимой информации для объяснений явлений;</p> <p>структурирование знаний;</p> <p>смысловое чтение ("сплошные" тексты);</p> <p>интерпретация информации ("несплошные" тексты);</p> <p>составление сводной таблицы, граф-схем;</p> <p>выполнение экспериментальных работ;</p> <p>формирование ИКТ-компетентности;</p> <p>составить рассказ, дать обоснованный аргументированный ответ, в том числе в письменной форме;</p> <p>формирование умений целеполагания, выдвижения гипотез, планирования своей деятельности, нахождения алгоритма решения, оформления результатов работы, проверки и оценивания конечного результата, корректировки, самостоятельной работы с информацией для выполнения конкретного задания;</p> <p>проектные и исследовательские работы;</p>		<p>Развитие техногенной цивилизации .</p> <p>Взаимодействие науки и техники.</p> <p>Естественнонаучное знание в мире современных технологий.</p> <p>Естественные науки и здоровье человека.</p> <p>Естественные науки и глобальные проблемы человечества.</p>
личностные	<p>формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню науки;</p> <p>воспитание патриотизма, любви и уважения к</p>		<p>Развитие техногенной цивилизации</p>

	<p>Отечеству, чувства гордости за свою Родину, за российскую науку;</p> <p>знакомство с основными историческими событиями, связанными с развитием науки и общества, культурными традициями, общемировыми достижениями, обращение к истории науки;</p> <p>воспитание целеустремленности, трудолюбия, самостоятельности в приобретении знаний и умений;</p> <p>формирование навыков самоконтроля и самооценки, добросовестного отношения к учению, умения управлять своей познавательной деятельностью;</p> <p>развитие любознательности и интереса к самостоятельной исследовательской деятельности;</p> <p>воспитание уважения и принятия достижений науки (значимость и практическое применение научных знаний и достижений быту, технике, медицине);</p> <p>формирование основ экологической культуры, ценности здорового и безопасного образа жизни. Признание высокой ценности жизни во все ее проявлениях;</p> <p>осознание необходимости грамотного обращения с веществами в повседневной жизни, правильного поведения в экстремальных ситуациях;</p>	<p>. Взаимодействие науки и техники.</p> <p>Естественнонаучное знание в мире современных технологий.</p> <p>Естественные науки и здоровье человека.</p> <p>Естественные науки и глобальные проблемы человечества.</p>
--	---	---

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Естественнознание»

Название разделов(а)/глав (ы) и/или тем(ы) учебного предмета	Краткое содержание программы разделов(а)/ глав(ы) и/или тем(ы) учебного предмета
10 класс/ 1 год обучения	
Глава 1. Структура естественно-научного знания: многообразие единства.	Естественнознание как познавательная деятельность. Природа в зеркале науки. Естественнознание в системе культуры. Критерии научного знания. Экспериментальные методы в естественных науках. Учимся наблюдать. Экспериментатор, прибор, результат. Великие эксперименты в естественных науках. Теоретические методы исследования. Учимся классифицировать и систематизировать. Моделирование в науке. Естественнознание и религиозная традиция. Традиции и революции в естественнознании. Эксперимент. Теория. Практика.
Глава 2. Структуры мира природы: единство многообразия	Масштабы Вселенной. Средства изучения микромира и мегамира. Дискретность и непрерывность в природе. Поле как способ описания взаимодействия. Фундаментальные поля как составляющие материи. Взаимодействие поля и вещества. Цвет и спектры. Дискретность и непрерывность: эксперимент. Квантовые (корпускулярные) свойства полей. Волновые (полевые) свойства частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Фундаментальные взаимодействия в микромире. Единство многообразия. Микромир. Мегамир. Солнечная система и планетарная модель атома. Единство многообразия. Биологические системы. Молекулярная структура живого. Белки и нуклеиновые кислоты. Клетка как структурная основа живых организмов. Разнообразие форм жизни. Разнообразие форм жизни. Популяции и процессы их регуляции.

	Принципы организации экосистем. Биосфера. Наиболее общие законы природы. Законы сохранения. Энергетика живой клетки. Единство природы. Симметрия. Симметрия в искусстве и науке. Материальное единство мира.
Глава 3. От структуры к свойствам	Древнегреческая атомистика: атомы и элементы. Второе рождение атомистики: корпускулярные теории. Химическая революция эпохи Просвещения. «Новая система химической философии» Джона Дальтона. Свойства веществ и классическая атомно-молекулярная теория. Периодический закон Д.И. Менделеева. Состав – структура – свойства. Биологическая систематика. Современные представления о многообразии живого. Как реализуется генетическая информация. Зависимость свойств объектов от структуры и состава – опыт искусства.
Глава 4. Природа в движении, движение в природе	Движение как перемещение. Видимое движение планет. Причины механического движения. Детерминизм. Движение как распространение. Волны. Свойства волн. Звук и его характеристики. Движение, пространство, время и материя. Движение тепла. Движение как качественное изменение. Химические реакции. Скорость химических реакций. Движение в живой природе. Движение как качественное изменение. Ядерные реакции. Формы и виды движения. Тайны движения через призму искусства.
Глава 5. Эволюционная картина мира	Между порядком и хаосом. Самоорганизация. Причины и условия. Бифуркации и спонтанное нарушение симметрии. Самовоспроизведение живых организмов. Самоорганизация в развитии организмов. Рождение Вселенной. Образование галактик, звёзд, планетных систем. Эволюция звёзд и синтез тяжёлых элементов. Эволюция планеты Земля. Принципы эволюции живых организмов. Современные концепции биологической эволюции. Происхождение жизни на Земле. Развитие жизни на Земле. Эволюция человека. Формирование человека разумного. Козволюция природы и цивилизация.
11 класс/ 2 год обучения	
Глава 1. Развитие техногенной цивилизации	Техника как реальность, созданная человеком. Техника и человеческие потребности: насущное и избыточное. Зарождение и развитие техники. Человек и техника в современном мире. Эволюция технической мысли. Человек и техника в мировой литературе. Научно-техническое творчество: проблема профессиональной ответственности.
Глава 2. Взаимодействие науки и техники	От законов механики к механическим устройствам. Творчество изобретателя. Гидростатика и аэродинамика. Плавающие и летательные аппараты. Реактивное движение. Космические полёты. Космические исследования. Принцип работы тепловых двигателей. Законы термодинамики и КПД тепловых двигателей. Исследование КПД различных циклов. Устройство тепловых двигателей. Теплоэнергетика сегодня. Принцип работы электрогенераторов и электродвигателей. Исследование работы электрогенератора и электродвигателя. Источники питания в современной технике. Преобразование и передача электроэнергии. Электроэнергетика и экология. Радиоволны и особенности их распространения. Использование радиоволн. Принцип работы мобильной телефонной связи.

	Геометрическая оптика и оптические приборы. Принцип действия очков.
Глава 3. Естествознание в мире современных технологий	Волновые свойства света. Приборы, использующие волновые свойства света. Стереοизображение и голография. Корпускулярные свойства света. Приборы, использующие корпускулярные свойства света. Свойства лазерного излучения. Использование лазеров. Проявление волновых свойств света. Вред и польза ядерных технологий. Ядерное оружие и предотвращение его распространения. Принцип действия ядерных реакторов. Ядерная энергетика и экологические проблемы. Проблема управляемого термоядерного синтеза. Энергетика будущего. Информация и электрические сигналы. Приборы, преобразующие электрические сигналы. Базовые элементы компьютера. Человек — компьютер: обмен информацией. История развития и перспективы информационных технологий. В мире удивительных веществ и материалов. От полимеров природных к полимерам синтетическим. Синтетические полимеры — основа пластмасс. Биотехнология – вчера, сегодня, завтра. Биотехнология: «за» или «против»? Нанотехнологии и их приложение.
Глава 4. Естественные науки и здоровье человека	Человек как уникальная живая система. Адаптация организма человека к факторам среды. Факторы здоровья человека. Проблемы сохранения здоровья человека. Биохимические основы рационального питания. Биохимическое обоснование рационов. Витамины как биологически активные вещества. Витамины: общая характеристика. Принципы использования лекарственных веществ. Биологически активные вещества, проблемы их использования. Защитные механизмы организма человека. Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами. Паразиты и паразитарные болезни. Вирусы и их воздействие на человека. Профилактика и методы лечения болезней, вызываемых вирусами. Закономерности наследственности. Генетика человека. Наследственные болезни. Медико-генетическое консультирование и планирование семьи.
Глава 5. Естественные науки и глобальные проблемы человечества	Глобальные проблемы современности. Человек как компонент биосферы. Нарушения глобальных круговоротов в биосфере. Загрязнение окружающей среды и его последствия. Экологические проблемы и экологическая экспертиза. Как выясняют причины экологической катастрофы. Виды загрязнения окружающей среды. Мониторинг качества окружающей среды. Ответственность человека за состояние биосферы. Рациональное природопользование. Проблемы научно обоснованного природопользования. Проблемы устойчивого развития общества и биосферы.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«Естествознание»

№	Раздел / глава / тема учебного предмета	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
10 класс/ 1 год обучения (105 часов)			
Глава 1. Структура естественно-научного знания: многообразие единства		20	<p>демонстрировать на примерах роль естествознания в развитии человеческой цивилизации; выделять персональный вклад великих ученых в современное состояние естественных наук; грамотно применять естественно-научную терминологию при описании явлений окружающего мира; обоснованно применять приборы для измерения и наблюдения, используя описание или предложенный алгоритм эксперимента с целью получения знаний об объекте изучения; выявлять характер явлений в окружающей среде, понимать смысл наблюдаемых процессов, основываясь на естественно-научном знании; использовать для описания характера протекания процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними; осуществлять моделирование протекания наблюдаемых процессов с учетом границ применимости используемых моделей; критически оценивать, интерпретировать и обсуждать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности; делать выводы на основе литературных данных; выполнять самостоятельные эксперименты, раскрывающие понимание основных естественно-научных понятий и законов, соблюдая правила</p>
1.	Естествознание как познавательная деятельность	1	
2.	Природа в зеркале науки	1	
3.	Естествознание в системе культуры	1	
4.	Критерии научного знания	2	
5.	Экспериментальные методы в естественных науках	1	
6.	Учимся наблюдать	2	
7.	Экспериментатор, прибор, результат	1	
8.	Великие эксперименты в естественных науках	2	
9.	Теоретические методы исследования	1	
10.	Учимся классифицировать и систематизировать	2	
11.	Моделирование в науке	1	
12.	Естествознание и религиозная традиция	1	
13.	Традиции и революции в естествознании	1	
14.	Эксперимент. Теория. Практика	1	
15.	Обобщающий урок по теме: структура естественно-научного знания: многообразие единства	2	
Глава 2. Структуры мира природы: единство многообразия		30	
16.	Масштабы Вселенной	1	
17.	Средства изучения микромира и мегамира	1	
18.	Дискретность и непрерывность в природе	1	
19.	Поле как способ описания взаимодействия	1	
20.	Фундаментальные поля как составляющие материи	1	
21.	Взаимодействие поля и вещества. Цвет и спектры	1	

22.	Дискретность и непрерывность: эксперимент	1	<p>безопасной работы; представлять полученные результаты в табличной, графической или текстовой форме; делать выводы на основе полученных и литературных данных;</p> <p>осуществлять самостоятельный учебный проект или исследование в области естествознания, включающий определение темы, постановку цели и задач, выдвижение гипотезы и путей ее экспериментальной проверки, проведение эксперимента, анализ его результатов с учетом погрешности измерения, формулирование выводов и представление готового информационного продукта;</p> <p>обсуждать существующие локальные и региональные проблемы (экологические, энергетические, сырьевые и т.д.); обосновывать в дискуссии возможные пути их решения, основываясь на естественно-научных знаниях;</p> <p>находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе естественно-научных знаний; показывать взаимосвязь между областями естественных наук;</p>
23.	Квантовые (корпускулярные) свойства полей	1	
24.	Волновые (полевые) свойства частиц	1	
25.	Корпускулярно-волновой дуализм	2	
26.	Фундаментальные взаимодействия в микромире	1	
27.	Единство многообразия. Микромир	1	
28.	Единство многообразия. Мегамир	1	
29.	Солнечная система и планетарная модель атома	1	
30.	Единство многообразия. Биологические системы	1	
31.	Молекулярная структура живого	1	
32.	Белки и нуклеиновые кислоты	1	
33.	Клетка как структурная основа живых организмов	1	
34.	Разнообразие форм жизни	1	
35.	Популяции и процессы их регуляции	1	
36.	Принципы организации экосистем	1	
37.	Биосфера	1	
38.	Наиболее общие законы природы. Законы сохранения	1	
39.	Энергетика живой клетки	1	
40.	Единство природы. Симметрия	1	
41.	Симметрия в искусстве и науке	1	
42.	Материальное единство мира	1	
43.	Обобщающий урок по теме: структуры мира природы: единство многообразия	2	
Глава 3. От структуры к свойствам		15	
44.	Древнегреческая атомистика: атомы и элементы	1	
45.	Второе рождение атомистики: корпускулярные теории	1	
46.	Химическая революция эпохи Просвещения	1	
47.	«Новая система химической философии» Д. Дальтона	1	
48.	Свойств веществ и классическая атомно-молекулярная теория	1	
49.	Периодический закон Д. И. Менделеева	1	
50.	Состав — структура — свойства	1	
51.	Биологическая систематика	2	
52.	Современные представления о многообразии живого	1	

53.	Как реализуется генетическая информация	1
54.	Зависимость свойств объектов от структуры и состава — опыт искусства	2
55.	Обобщающий урок по теме: от структуры к свойствам	2
Глава 4. Природа в движении, движение в природе		20
56.	Движение как перемещение	1
57.	Видимое движение планет	2
58.	Причины механического движения. Детерминизм	2
59.	Движение как распространение. Волны	1
60.	Свойства волн	1
61.	Звук и его характеристики	1
62.	Движение, пространство, время, материя	1
63.	Движение тепла	1
64.	Движение как качественное изменение. Химические реакции	2
65.	Скорость химических реакций	1
66.	Движение в живой природе	1
67.	Движение как качественное изменение. Ядерные реакции	1
68.	Формы и виды движения	2
69.	Тайны движения через призму искусства	1
70.	Обобщающий урок по теме: природа в движении, движение в природе	2
Глава 5. Эволюционная картина мира		20
71.	Между порядком и хаосом	1
72.	Самоорганизация. Причины и условия	1
73.	Бифуркации и спонтанное нарушение симметрии	2
74.	Самовоспроизведение живых организмов	1
75.	Самоорганизация в развитии организмов	1
76.	Рождение Вселенной	1
77.	Образование галактик, звезд, планетных систем	1
78.	Эволюция звезд и синтез тяжелых элементов	2
79.	Эволюция планеты Земля	1
80.	Принципы эволюции живых организмов	1
81.	Современные концепции	1

	биологической эволюции		
82.	Происхождение жизни на Земле	1	
83.	Развитие жизни на Земле	2	
84.	Эволюция человека	1	
85.	Формирование человека разумного	1	
86.	Козволюция природы и цивилизации	1	
87.	Обобщающий урок по теме:эволюционная картина мира	1	
88.	Обобщающий урок по теме: структуры мира природы.	1	
11 класс/ 2 год обучения (105 часов)			
Глава 1. Развитие техногенной цивилизации		10	<p>Принимать аргументированные решения в отношении применения разнообразных технологий в профессиональной деятельности и в быту;</p> <p>извлекать из описания машин, приборов и технических устройств необходимые характеристики для корректного их использования; объяснять принципы, положенные в основу работы приборов;</p> <p>организовывать свою деятельность с учетом принципов устойчивого развития системы «природа–общество–человек» (основываясь на знаниях о процессах переноса и трансформации веществ и энергий в экосистеме, развитии и функционировании биосферы; о структуре популяции и вида, адаптациях организмов к среде обитания, свойствах экологических факторов; руководствуясь принципами ресурсосбережения и безопасного применения материалов и технологий; сохраняя биологическое разнообразие);</p> <p>обосновывать практическое использование веществ и их реакций в промышленности и в быту; объяснять роль определенных классов веществ в загрязнении окружающей среды; действовать в рамках правил</p>
1.	Техника как реальность, созданная человеком	1	
2.	Техника и человеческие потребности: насущное и избыточное	2	
3.	Зарождение и развитие техники	1	
4.	Человек и техника в современном мире	1	
5.	Эволюция технической мысли	1	
6.	Человек и техника в мировой литературе	1	
7.	Научно-техническое творчество: проблема профессиональной ответственности	1	
8.	Обобщающий урок по теме:развитие техногенной цивилизации	2	
Глава 2. Взаимодействие науки и техники		30	
9.	От законов механики к механическим устройствам	1	
10.	Творчество изобретателя	1	
11.	Гидростатика и аэродинамика. Плавающие и летательные аппараты	1	
12.	Реактивное движение. Космические полёты	1	
13.	Космические исследования	1	
14.	Принцип работы тепловых двигателей	1	
15.	Законы термодинамики и КПД тепловых двигателей	1	
16.	Исследование КПД различных циклов	2	
17.	Устройство тепловых двигателей	1	

18.	Теплоэнергетика сегодня	2	<p>техники безопасности и в соответствии с инструкциями по применению лекарств, средств бытовой химии, бытовых электрических приборов, сложных механизмов, понимая естественно-научные основы создания предписаний;</p> <p>формировать собственную стратегию здорового питания (равновесного) с учетом биологической целесообразности, роли веществ в питании и жизнедеятельности живых организмов;</p> <p>объяснять механизм влияния на живые организмы электромагнитных волн и радиоактивного излучения, а также действия алкоголя, никотина, наркотических, мутагенных, тератогенных веществ на здоровье организма и зародышевое развитие;</p> <p>выбирать стратегию поведения в бытовых и чрезвычайных ситуациях, основываясь на понимании влияния на организм человека физических, химических и биологических факторов;</p> <p>осознанно действовать в ситуации выбора продукта или услуги, применяя естественно-научные компетенции;</p> <p>выполнять самостоятельные эксперименты, раскрывающие понимание основных естественно-научных понятий и законов, соблюдая правила безопасной работы; представлять полученные результаты в табличной, графической или текстовой форме; делать выводы на основе полученных и литературных данных;</p> <p>осуществлять самостоятельный учебный проект или исследование в области естествознания, включающий определение темы, постановку</p>
19.	Принципы работы и электрогенераторов и электродвигателей	1	
20.	Исследование работы и электрогенератора и электродвигателя	2	
21.	Источники питания в современной технике	1	
22.	Преобразование и передача электроэнергии	2	
23.	Электроэнергетика и экология	2	
24.	Радиоволны и особенности их распространения	2	
25.	Использование радиоволн	1	
26.	Принципы работы мобильной телефонной связи	2	
27.	Геометрическая оптика и оптические приборы	1	
28.	Принцип действия очков	2	
29.	Обобщающий урок по теме: взаимодействие науки и техники	2	
Глава 3. Естествознание в мире современных технологий		22	
30.	Волновые свойства света. Приборы, использующие волновые свойства света	1	
31.	Стереοизображение и голография	1	
32.	Корпускулярные свойства света. Приборы, использующие корпускулярные свойства света	1	
33.	Свойства лазерного излучения. Использование лазеров	1	
34.	Проявление волновых свойств света	1	
35.	Вред и польза ядерных технологий	1	
36.	Ядерное оружие и предотвращение его распространения	1	
37.	Принцип действия ядерных реакторов	1	
38.	Ядерная энергетика и экологические проблемы	1	
39.	Проблема управляемого термоядерного синтеза. Энергетика будущего	1	
40.	Информация и электрические сигналы	1	

41.	Приборы, преобразующие электрические сигналы	1	цели и задач, выдвижение гипотезы и путей ее экспериментальной проверки, проведение эксперимента, анализ его результатов с учетом погрешности измерения, формулирование выводов и представление готового информационного продукта; обсуждать существующие локальные и региональные проблемы (экологические, энергетические, сырьевые и т.д.); обосновывать в дискуссии возможные пути их решения, основываясь на естественно-научных знаниях; находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе естественно-научных знаний; показывать взаимосвязь между областями естественных наук;
42.	Базовые элементы компьютера	1	
43.	Человек — компьютер: обмен информацией	1	
44.	История развития и перспективы информационных технологий	1	
45.	В мире удивительных веществ и материалов	1	
46.	От полимеров природных к полимерам синтетическим	1	
47.	Синтетические полимеры — основа пластмасс	1	
48.	Биотехнология – вчера, сегодня, завтра	1	
49.	Биотехнология: «за» или «против»?	1	
50.	Нанотехнологии и их приложение	1	
51.	Обобщающий урок по теме: естествознание в мире современных технологий	1	
Глава 4. Естественные науки и здоровья человека		20	
52.	Человек как уникальная живая система	1	
53.	Адаптация организма человека к факторам среды	1	
54.	Факторы здоровья человека	1	
55.	Проблемы сохранения здоровья человека	1	
56.	Биохимические основы рационального питания	1	
57.	Биохимическое обоснование рационов	1	
58.	Витамины как биологически активные вещества	1	
59.	Витамины: общая характеристика	1	
60.	Принципы использования лекарственных веществ	1	
61.	Биологически активные вещества, проблемы их использования	1	
62.	Защитные механизмы организма человека	1	
63.	Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами	1	
64.	Паразиты и паразитарные болезни	1	
65.	Вирусы и их воздействие на человека	1	
66.	Профилактика и методы лечения болезней, вызываемых вирусами	1	
67.	Закономерности наследственности	1	

68.	Генетика человека	1	
69.	Наследственные болезни	1	
70.	Медико-генетическое консультирование и планирование семьи	1	
71.	Обобщающий урок по теме: естественные науки и здоровья человека	1	
Глава 5. Естественные науки и глобальные проблемы человечества		23	
72.	Глобальные проблемы современности	1	
73.	Человек как компонент биосферы	2	
74.	Нарушения глобальных круговоротов в биосфере	2	
75.	Загрязнение окружающей среды и его последствия	2	
76.	Экологические проблемы и экологическая экспертиза	2	
77.	Как выясняют причины экологической катастрофы	2	
78.	Виды загрязнения окружающей среды. Мониторинг качества окружающей среды	4	
79.	Ответственность человека за состояние биосферы	1	
80.	Рациональное природопользование	2	
81.	Проблемы научно обоснованного природопользования	1	
82.	Проблемы устойчивого развития общества и биосферы	1	
83.	Контрольная работа по итогам года	2	
84.	Обобщающий урок по теме: естественные науки.	1	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

5.1 Основная учебная литература

5.1.1.Естествознание: 10 кл.: учеб.для общеобразоват. учреждений базовый уровень / И. Ю. Алексашина, К. В. Галактионов, С. Дмитриев и др.; под ред. И. Ю. Алексашиной ; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». - 6-е изд., перер. – Москва, Просвещение, 2019.

5.1.2.Естествознание: 11 кл.: учеб.для общеобразоват. учреждений базовый уровень / И. Ю. Алексашина, К. В. Галактионов, С. Дмитриев и др.; под ред. И. Ю. Алексашиной ; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». - 6-е изд., перер. – Москва, Просвещение, 2019.

5.2. Дополнительная учебная литература

5.2.1. Воронина, Г.А. Биология. Типовые тестовые задания / Г.А. Воронина, Г.С. Калинова. – М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 190 с.

5.2.2. Колесников С.И. Биология: пособие-репетитор. Учебное пособие. – М.: КноРус, 2016.

5.2.3. Мустафин А.Г. Биология. Для выпускников школ и поступающих в вузы: учебное пособие / А.Г. Мустафин; под ред. проф В.Н. Ярыгина. – М.: КноРус, 2015.

5.2.4. Кириленко А.А., Колесников С.И. Биология. ЕГЭ-2018. Тематический тренинг. Все типы заданий. – Ростов н/Д: Легион, 2017.

5.2.5. Кириленко А.А. Биология. Сборник задач по генетике для подготовки к ЕГЭ. Разноуровневые задания. – Ростов н/Д: Легион, 2016.

5.2.6. Кириленко А.А. Молекулярная биология. Сборник разноуровневых заданий. – Ростов н/Д: Легион, 2016.

5.2.7. Марков, А. Рождение сложности: эволюционная биология сегодня: неожиданные открытия и новые вопросы / А. Марков.— [М.]: Астрель: ORPUS, 2011. — 527.

5.2.8. Бутиков Е.И., Быков А.А., Кондратьев А.С. ФИЗИКА для поступающих в ВУЗы: Учеб. пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 2005. – 640 с.

5.2.9. Власова И.Г. Физика. Пособие для поступающих в вузы / И.Г.Власова / Под общей редакцией А.Б.Киселева. – М.: Филол. о-во СЛОВО: Изд-во Эксмо, 2008. – 542 с.

5.3. Учебно-методическая литература

5.3.1. Акименко, С.Б. Физика и естествознание. Практические работы: Учебное пособие / С.Б. Акименко, О.А. Яворук. – М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 52 с.

5.3.2. Баксанский, О.Е. Естествознание: Современные когнитивные концепции / О.Е. Баксанский, Е.Н. Гнатик. – М.: КД Либроком, 2010. – 224 с.

5.3.3. Бейджхот, У. Естествознание и политика: Мысли о применении начал естественного отбора и наследственности к политическому обществу / У. Бейджхот. – М.: КД Либроком, 2012. – 328 с.

5.3.4. Гусейханов, М.К. Естествознание: Учебник и практикум для СПО / М.К. Гусейханов. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 442 с.

5.3.5. Деборин, А.М. Диалектика и естествознание / А.М. Деборин. – М.: КД Либроком, 2012. – 360 с.

5.3.6. Каменев, А.С. Современное естествознание / А.С. Каменев. – М.: Вузовская книга, 2006. – 716 с.

5.3.7. Карпенков, С.Х. Современное естествознание: Учебник для ссузов / С.Х. Карпенков. – М.: Академический проект, 2003. – 560 с.

5.3.8. Кюнг, Г. Начало всех вещей: Естествознание и религия. / Г. Кюнг. – М.: ББИ, 2007. – 250 с.

5.3.9. Петелин, А.Л. Естествознание: Учебник / А.Л. Петелин, Т.Н. Гаева, А.Л. Бреннер. – М.: Форум, 2013. – 256 с.

5.4. Перечень рекомендуемых технических средств обучения, в том числе тренажеров

5.4.1. Интерактивная доска/ экран.

5.4.2. Компьютер/ноутбук.

5.4.3. Мультимедиапроектор.

5.5. Перечень рекомендуемых электронных библиотечно-образовательных ресурсов

5.5.1. BioDat – сайт о живой природе и разнообразии - <http://biodat.ru/>

5.5.2. База знаний по биологии человека - <http://humbio.ru/>

- 5.5.3. Биологический словарь - <http://www.ckii.ru/Library/Vocabulary/59>
- 5.5.4. Биология - <http://biologylib.ru/>
- 5.5.5. Википедия - <https://ru.wikipedia.org>
- 5.5.6. Проект «Вся биология» - <https://sbio.info/>
- 5.5.7. Словари и энциклопедии на Академике - <https://dic.academic.ru/>
- 5.5.8. Федеральный институт педагогических измерений - <http://www.fipi.ru/>
- 5.5.9. Физика – учебные материалы: <https://educon.by/index.php/materials/phys>

Средства коммуникации для проведения онлайн- и офлайн уроков

- 1. Дневник.ру
- 2. Социальная сеть ВКонтакте
- 3. СервисZoom видеоконференция

Электронные образовательные ресурсы для проведения онлайн- и офлайн уроков:

- 1. Дневник.ру
- 2. РЭШ
- 3. Решу ЕГЭ
- 4. infourok.ru

5.6. Материально-технические средства и оборудования для обучения

5.6.1. Комплект инструментов классных

5.6.2. Набор оборудования для практических работ

5.6.3. Для обеспечения обучения с использованием дистанционных образовательных технологий необходимы:

- компьютеры или иные технические устройства учеников и педагога с высокоскоростным выходом в Интернет, обеспечивающие возможность работы с мультимедийным контентом: воспроизведение видеоизображений, качественный стереозвук в наушниках, речевой ввод с микрофона и др.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»**

№	Раздел / глава/ тема учебного предмета	Кол- во часов	Тип занятия	Формы и виды контроля	Календарные сроки проведения
					План
10 класс/ 1 год обучения (105 часов)					
Глава 1. Структура естественно- научного знания: многообрази е единства		20			
1.	Естествознание как познавательная деятельность	1	Урок формирования новых знаний		
2.	Природа в зеркале науки	1	Урок формирования новых знаний		
3.	Естествознание в системе культуры	1	Уроки обучения умениям и навыкам		
4.	Критерии научного знания	2	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
5.	Эксперименталь ные методы в естественных науках	1	Урок формирования новых знаний		
6.	Учимся наблюдать	2	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
7.	Экспериментато р, прибор, результат	1	Урок формирования новых знаний		
8.	Великие эксперименты в естественных науках	2	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
9.	Теоретические методы исследования	1	Урок формирования новых знаний		
10.	Учимся	2	Уроки	Поурочный контроль:	

	классифицировать и систематизировать		обучения умениям и навыкам	работа на уроке	
11.	Моделирование в науке	1	Урок формирования новых знаний		
12.	Естествознание и религиозная традиция	1	Урок формирования новых знаний		
13.	Традиции и революции в естествознании	1	Урок формирования новых знаний		
14.	Эксперимент. Теория. Практика	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
15.	Обобщающий урок по теме: структура естественно-научного знания: многообразие единства	2	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: контрольная работа	
Глава 2. Структуры мира природы: единство многообразия		30			
16.	Масштабы Вселенной	1	Урок формирования новых знаний		
17.	Средства изучения микромира и мегамира	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
18.	Дискретность и непрерывность в природе	1	Урок формирования новых знаний		
19.	Поле как способ описания взаимодействия	1	Урок формирования новых знаний		
20.	Фундаментальные поля как составляющие материи	1	Урок формирования новых знаний		

21.	Взаимодействие поля и вещества. Цвет и спектры	1	Урок формирования новых знаний		
22.	Дискретность и непрерывность: эксперимент	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
23.	Квантовые (корпускулярные) свойства полей	1	Урок формирования новых знаний		
24.	Волновые (полевые) свойства частиц	1	Урок формирования новых знаний		
25.	Корпускулярно-волновой дуализм	2	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
26.	Фундаментальные взаимодействия в микромире	1	Урок формирования новых знаний		
27.	Единство многообразия. Микромир	1	Урок формирования новых знаний		
28.	Единство многообразия. Мегамир	1	Урок формирования новых знаний		
29.	Солнечная система и планетарная модель атома	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
30.	Единство многообразия. Биологические системы	1	Урок формирования новых знаний		
31.	Молекулярная структура живого	1	Урок формирования новых знаний		
32.	Белки и нуклеиновые кислоты	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
33.	Клетка как	1	Урок		

	структурная основа живых организмов		формирования новых знаний		
34.	Разнообразие форм жизни	1	Урок формирования новых знаний		
35.	Популяции и процессы их регуляции	1	Урок формирования новых знаний		
36.	Принципы организации экосистем	1	Урок формирования новых знаний		
37.	Биосфера	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
38.	Наиболее общие законы природы. Законы сохранения	1	Урок формирования новых знаний		
39.	Энергетика живой клетки	1	Урок формирования новых знаний		
40.	Единство природы. Симметрия	1	Урок формирования новых знаний		
41.	Симметрия в искусстве и науке	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
42.	Материальное единство мира	1	Уроки обучения умениям и навыкам		
43.	Обобщающий урок по теме: структуры мира природы: единство многообразия	2	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: контрольная работа	
Глава 3. От структуры к свойствам		15			
44.	Древнегреческая	1	Урок		

	атомистика: атомы и элементы		формирования новых знаний		
45.	Второе рождение атомистики: корпускулярные теории	1	Урок формирования новых знаний		
46.	Химическая рев олюция эпохи Просвещения	1	Урок формирования новых знаний		
47.	«Новая система химической философии» Д. Дальтона	1	Урок формирования новых знаний		
48.	Свойств веществ и классическая атомно- молекулярная теория	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
49.	Периодический закон Д. И. Менделеев а	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
50.	Состав — структура — свойства	1	Уроки обучения умениям и навыкам		
51.	Биологическая систематика	2	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
52.	Современные представления о многообразии живого	1	Урок формирования новых знаний		
53.	Как реализуется генетическая информация	1	Урок формирования новых знаний		
54.	Зависимость свойств объектов от структуры и состава — опыт искусства	2	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
55.	Обобщающий урок по теме: от	2	Урок контроля и проверки	Тематический контроль:	

	структуры к свойствам		знаний и умений	тестирование	
Глава 4. Природа в движении, движение в природе		20			
56.	Движение как перемещение	1	Урок формирования новых знаний		
57.	Видимое движение планет	2	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
58.	Причины механического движения. Детер минизм	2	Урок формирования новых знаний		
59.	Движение как распространение . Волны	1	Урок формирования новых знаний		
60.	Свойства волн	1	Урок формирования новых знаний		
61.	Звук и его характеристики	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
62.	Движение, пространство, время, материя	1	Урок формирования новых знаний		
63.	Движение тепла	1	Урок формирования новых знаний		
64.	Движение как качественное изменение. Химические реакции	2	Урок формирования новых знаний		
65.	Скорость химических реакций	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
66.	Движение в живой природе	1	Урок формирования новых знаний		
67.	Движение как качественное	1	Урок формирования		

	изменение. Ядерные реакции		новых знаний		
68.	Формы и виды движения	2	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
69.	Тайны движения через призму искусства	1	Уроки обучения умениям и навыкам		
70.	Обобщающий урок по теме:природа в движении, движение в природе	2	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: тестирование	
Глава 5. Эволюционная картина мира		20			
71.	Между порядком и хаосом	1	Урок формирования новых знаний		
72.	Самоорганизац я. Причины и условия	1	Урок формирования новых знаний		
73.	Бифуркации и спонтанное нарушение симметрии	2	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
74.	Самовоспроизве дение живых организмов	1	Урок формирования новых знаний		
75.	Самоорганизац я в развитии организмов	1	Урок формирования новых знаний		
76.	Рождение Вселенной	1	Урок формирования новых знаний		

77.	Образование галактик, звезд, планетных систем	1	Урок формирования новых знаний		
78.	Эволюция звезд и синтез тяжелых элементов	2	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
79.	Эволюция планеты Земля	1	Урок формирования новых знаний		
80.	Принципы эволюции живых организмов	1	Урок формирования новых знаний		
81.	Современные концепции биологической эволюции	1	Урок формирования новых знаний		
82.	Происхождение жизни на Земле	1	Урок формирования новых знаний		
83.	Развитие жизни на Земле	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
84.	Эволюция человека	1	Урок формирования новых знаний		
85.	Формирование человека разумного	1	Урок формирования новых знаний		
86.	Козволюция при роды и цивилизации	1	Уроки обучения умениям и навыкам		

87	Обобщающий урок по теме: эволюционная картина мира	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: тестирование	
88	Итоговое повторение	1	Уроки повторений, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений		

№	Раздел / глава/ тема учебного предмета / курса	Кол-во часов	Тип занятия	Формы и виды контроля	Календарные сроки проведения
					План
11 класс/ 2 год обучения (105 часов)					
Глава 1. Развитие техногенной цивилизации		10			
1.	Техника как реальность, созданная человеком	1	Урок формирования новых знаний		
2.	Техника и человеческие потребности : насущное и избыточное	2	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
3.	Зарождение и развитие техники	1	Урок формирования новых знаний		
4.	Человек и техника в современном мире	1	Урок формирования новых знаний		
5.	Эволюция технической мысли	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
6.	Человек и техника в мировой литературе	1	Уроки обучения умениям и навыкам		
7.	Научно-техническое творчество: проблема профессиональной ответственности	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
8.	Обобщающий урок по теме: развитие техногенной цивилизации	2	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: тестирование	
Глава 2. Взаимодействие науки и техники		30			

9.	От законов механики к механическим устройствам	1	Урок формирования новых знаний		
10.	Творчество изобретателя	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
11.	Гидростатика и аэродинамика. Плавающие и летательные аппараты	1	Урок формирования новых знаний		
12.	Реактивное движение. Космические полёты	1	Урок формирования новых знаний		
13.	Космические исследования	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
14.	Принцип работы тепловых двигателей	1	Урок формирования новых знаний		
15.	Законы термодинамики и КПД тепловых двигателей	1	Урок формирования новых знаний		
16.	Исследование КПД различных циклов	2	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
17.	Устройство тепловых двигателей	1	Урок формирования новых знаний		
18.	Теплоэнергетика сегодня	2	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
19.	Принцип работы электрогенераторов и электродвигателей	1	Урок формирования новых знаний		
20.	Исследование работы	2	Уроки обучения	Поурочный контроль: работа на уроке	

	электрогенератора и электродвигателя		умениям и навыкам		
21.	Источники питания в современной технике	1	Урок формирования новых знаний		
22.	Преобразование и передача электроэнергии	2	Урок формирования новых знаний		
23.	Электроэнергетика и экология	2	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
24.	Радиоволны и особенности их распространения	2	Урок формирования новых знаний		
25.	Использование радиоволн	1	Урок формирования новых знаний		
26.	Принцип работы мобильной телефонной связи	2	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
27.	Геометрическая оптика и оптические приборы	1	Урок формирования новых знаний		
28.	Принцип действия очков	2	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
29.	Обобщающий урок по теме: взаимодействие науки и техники	2	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: контрольная работа	
Глава 3. Естествознание в мире современных технологий		22			
30.	Волновые свойства света.	1	Урок формирования		

	Приборы, использующие волновые свойства света		новых знаний		
31.	Стереои зображение и голография	1	Урок формирования новых знаний		
32.	Корпускулярные свойства света. Приборы, использующие корпускулярные свойства света	1	Урок формирования новых знаний		
33.	Свойства лазерного излучения. Использование лазеров	1	Урок формирования новых знаний		
34.	Проявление волновых свойств света	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
35.	Вред и польза ядерных технологий	1	Урок формирования новых знаний		
36.	Ядерное оружие и предотвращение его распространения	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
37.	Принцип действия ядерных реакторов	1	Урок формирования новых знаний		
38.	Ядерная энергетика и экологические проблемы	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
39.	Проблема управляемого термоядерно	1	Урок формирования новых знаний		

	го синтеза. Энергетика будущего				
40.	Информаци я и электрическ ие сигналы	1	Урок формирования новых знаний		
41.	Приборы, преобразую щие электрическ ие сигналы	1	Урок формирования новых знаний		
42.	Базовые элементы компьютера	1	Урок формирования новых знаний		
43.	Человек — компьютер: обмен информацие й	1	Урок формирования новых знаний		
44.	История развития и перспектив ы информацио нных технологий	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
45.	В мире удивительн ых веществ и материалов	1	Урок формирования новых знаний		
46.	От полимеров природных к полимерам синтетическ им	1	Урок формирования новых знаний		
47.	Синтетическ ие полимеры — основа пластмасс	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
48.	Биотехнолог ия — вчера, сегодня, завтра	1	Урок формирования новых знаний		
49.	Биотехнолог ия: «за» или «против»?	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
50.	Нанотехнол	1	Урок		

	огии и их приложение		формирования новых знаний		
51.	Обобщающий урок по теме: естествознание в мире современных технологий	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: тестирование	
Глава 4. Естественные науки и здоровья человека		20			
52.	Человек как уникальная живая система	1	Урок формирования новых знаний		
53.	Адаптация организма человека к факторам среды	1	Урок формирования новых знаний		
54.	Факторы здоровья человека	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
55.	Проблемы сохранения здоровья человека	1	Уроки обучения умениям и навыкам		
56.	Биохимические основы рационального питания	1	Урок формирования новых знаний		
57.	Биохимическое обоснование рационов	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: работа на уроке	
58.	Витамины как биологически активные вещества	1	Урок формирования новых знаний		
59.	Витамины: общая характеристика	1	Урок формирования новых знаний		
60.	Принципы использования лекарственных	1	Урок формирования новых знаний		

	ых веществ				
61.	Биологическ и активные вещества, проблемы их использован ия	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
62.	Защитные механизмы организма человека	1	Урок формирования новых знаний		
63.	Заболевания человека, вызываемые микроорган измами	1	Урок формирования новых знаний		
64.	Паразиты и паразитарны е болезни	1	Урок формирования новых знаний		
65.	Вирусы и их воздействие на человека	1	Урок формирования новых знаний		
66.	Профилакти ка и методы лечения болезней, вызываемых вирусами	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
67.	Закономерн ости наследствен ности	1	Урок формирования новых знаний		
68.	Генетика человека	1	Урок формирования новых знаний		
69.	Наследствен ные болезни	1	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
70.	Медико- генетическо е консультиро вание и планирован ие семьи	1	Уроки обучения умениям и навыкам		
71.	Обобщающ ий урок по теме:	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: контрольная работа	

	естественны е науки и здоровья человека				
Глава 5. Естественные науки и глобальные проблемы человечества		23			
72.	Глобальные проблемы современнос ти	1	Урок формирования новых знаний		
73.	Человек как компонент биосферы	2	Урок формирования новых знаний		
74.	Нарушения глобальных круговорото в в биосфере	2	Урок формирования новых знаний		
75.	Загрязнение окружающе й среды и его последствия	2	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
76.	Экологическ ие проблемы и экологическ ая экспертиза	2	Урок формирования новых знаний		
77.	Как выясняют причины экологическ ой катастрофы	2	Уроки обучения умениям и навыкам		
78.	Виды загрязнения окружающе й среды. Мониторинг качества окружающе й среды	4	Уроки обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
79.	Ответственн ость человека за состояние биосферы	1	Урок формирования новых знаний		

80.	Рациональное природопользование	2	Урок формирования новых знаний		
81.	Проблемы научно обоснованного природопользования	1	Урок обучения умениям и навыкам	Поурочный контроль: выступление с докладом	
82.	Проблемы устойчивого развития общества и биосферы	1	Урок обучения умениям и навыкам		
83.	Контрольная работа по итогам года	2	Урок контроля и проверки знаний и умений	Промежуточная аттестация:: контрольная работа	
84	Итоговое повторение	1	Урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений		

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРЕДМЕТУ
«Естествознание»**

**Демонстрационная версия контрольных работ
10 класс**

Глава 1.: Структура естественно-научного знания: многообразие единства.

Часть А

1. Наука — это:

- а) компонент духовной культуры;
- б) элемент материально - предметного освоения мира;
- в) элемент практического преобразования мира;
- г) результат обыденного, житейского знания.

2. Укажите объект, не относящийся к предмету изучения естествознания.

- а) марсианские каналы;
- б) скелет человека;
- в) литосфера Земли;
- г) промышленные роботы;
- д) суспензии.

3. К теоретическим научным методам относится:

- а) эксперимент;
- б) синтез;
- в) наблюдение;
- г) измерение

4. Создателем первой грандиозной систематизации растительного мира по произвольно выбранным, зачастую единичным, признакам является

- а) Ч. Дарвин;
- б) К. Линней;
- в) М. В. Ломоносов;
- г) Л. Пастер.

5. Система мира Аристотеля является

- а) гелиоцентрической
- б) геоцентрической
- в) ограниченной частью Вселенной
- г) метagalacticкой

6. Главной производственной задачей химии является

- а) получение веществ с необходимыми свойствами;
- б) изучение строения атомов;
- в) объяснение устройства Вселенной;
- г) познание закономерностей человеческой психики.

7. Основой всех естественных наук является...

- а) геология
- б) биология
- в) химия
- г) физика

8. Ньютон ввел понятие "Абсолютное время". Время является Абсолютным, поскольку...

- а) отсчитывается от момента сотворения мира, до которого времени просто не было
- б) его течение совершенно не зависит от материальных тел и того, что с ним происходит
- в) оно является первоначальной причиной всех явлений, безусловным и совершенным началом бытия
- г) оно течёт быстрее, чем время в любой системе отсчёта, связанной с реальным телом отсчёта

Часть В

В1. Расположите представления о движении в порядке их возникновения:

- 1) превращение веществ – химическая форма движения материи, более сложная, чем механическая
- 2) все движущееся движимо другими телами, а мир в целом приведен в движение перводвигателем;
- 3) химические процессы – механическое перемещение частиц, механическая форма движения

В2. Найдите в приведенном списке особенности, отличающие научное познание от других видов познания человеком мира. Запишите цифры, под которыми эти особенности указаны

- 1) теоретическое обобщение фактов
- 2) констатация протекания отдельных событий
- 3) образность и оригинальность отражения объективной реальности
- 4) стремление к достоверному, истинному знанию
- 5) изучение процессов и явлений со стороны закономерностей и причин

Часть С

С1. Выпишите из предложенного списка всех биологов. Кратко сообщите о достижениях хотя бы одного:

Ньютон, Галилей, Архимед, Лавуазье, Гарвей, Шееле, Декарт, Дарвин, Бор, Максвелл, Павлов, Эйнштейн, Бутлеров, Семенов, ван Левенгук, Евклид, Менделеев, Рентген, Сеченов, Резерфорд, да Винчи, Коперник, Платон, Зинин, Колумб, Линней, Шмидт, Ломоносов, Мечников, Пастер, Тимирязев.

С2. Известный мореплаватель Магеллан искал кратчайший путь в Индию. Он пользовался картой, где был указан пролив, соединяющий Атлантический и Тихий океаны. Однако в отмеченном на карте месте Магеллан пролива не обнаружил. Тогда, изучив описания, оставленные его предшественниками, он предположил, что этот пролив должен быть южнее. Он исследовал каждую бухту, каждый залив – и обнаружил пролив (впоследствии названный его именем) между материком и архипелагом Огненная Земля.

Какие методы научного познания применил Магеллан? Укажите три метода.

Глава 2.: Структура мира природы: единство многообразия.

Часть А

1. Научное знание формируется, в первую очередь, на основе:

- а) знания-интуиции;
- б) знания-информации;
- в) знания-умения;
- г) знания-оценки

2. Укажите название науки, которая не относится к группе естественных наук:

- а) физическая химия;
- б) астрофизика;

- в) микроэкономика;
 - г) анатомия; д) биомеханика.
3. Среди эмпирических методов исследования имеется:
- а) логический;
 - б) наблюдение;
 - в) индуктивный;
 - г) аналитический.
4. Идею химической эволюции выдвинул и обосновал
- а) И. Опарин;
 - б) В. И. Вернадский;
 - в) Д. И. Менделеев;
 - г) Л. Пастер.
5. Всемирный закон тяготения И. Ньютона утверждает, что
- а) сила, действующая на тело, прямо пропорциональна массе этого тела;
 - б) при взаимодействии двух тел сила действия одного из тел равна по величине противодействующей ей силе и направлена в противоположную сторону;
 - в) сила притяжения, действующая между двумя телами, прямо пропорциональна произведению масс этих тел и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними;
 - г) тело находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения, если равнодействующая всех сил, приложенных к телу, равна нулю
6. Основным вопросом биологии является вопрос:
- а) как устроена наша Вселенная;
 - б) чем живая материя отличается от неживой и что является толчком при рождении жизни;
 - в) что ждет человечество в будущем;
 - г) как выйти из экологического кризиса
7. Современная естественнонаучная картина мира основана, главным образом, на науке:
- а) биологии;
 - б) агротехнике;
 - в) химии;
 - г) физике.
8. Заслуга Ч. Дарвин заключается в:
- а) признании изменчивости видов;
 - б) установлении принципа двойных названий видов
 - в) выявление движущих сил эволюции
 - г) создание первого научного эволюционного учения

Часть В

В1. Расположите представления о движении в порядке их возникновения.

- 1) атомы движутся по законам классической механики;
- 2) материи чуждо движение само по себе: она может пребывать лишь в покое;
- 3) движение мельчайших частиц подчиняется закону квантовой механики

В2. Укажите в приведенном перечне эмпирические методы научного познания

- 1) Ученые-вулканологи наблюдают за активностью вулкана Этна.
- 2) Ученые-историки выдвинули гипотезу происхождения названия «Русь» от прибалтийского племени ругов.
- 3) Экономисты теоретически обосновали перспективы развития глобальной экономики.

- 4) Экологи провели при помощи специального зонда замер прозрачности вод озера Байкал.
- 5) Опытным-экспериментальным путем специалисты в области генной инженерии выявили ген, способствующий заболеванию раком.

Часть С

С1. Выпишите из предложенного списка всех химиков. Кратко сообщите о достижениях хотя бы одного:

Ньютон, Галилей, Архимед, Лавуазье, Гарвей, Шееле, Декарт, Дарвин, Бор, Максвелл, Павлов, Эйнштейн, Бутлеров, Семенов, ван Левенгук, Евклид, Менделеев, Рентген, Сеченов, Резерфорд, да Винчи, Коперник, Платон, Зинин, Колумб, Линней, Шмидт, Ломоносов, Мечников, Пастер, Тимирязев.

С2 Ученый-орнитолог изучает траекторию полета перелетных птиц. Он проводит окольцовывания птиц, изучает места их гнездований, наблюдает и фиксирует поведение птиц после перелета, систему питания.

Найдите в приведенном перечне эмпирические научные методы, используемые ученым в его исследовании.

11 класс

Глава 2. Взаимодействие науки и техники

- 1) В чем заключается «золотое правило» механики? Когда оно справедливо?
- 2) Почему плавает судно, хотя оно сделано из тонущего материала - стали?
- 3) В каком десятилетии, кем и какие были запущены самые успешные космические аппараты? Что обеспечивает их энергией?
- 4) Каково устройство трансформатора, формулы КПД и коэффициента трансформации?
- 5) Перечислите диапазоны радиоволн, сферы их использования.
- 6) Перечислите простые механизмы.
- 7) Что такое воздухоплавание? Каковы его принципы?
- 8) Какие примеры тепловых двигателей Вы можете привести? Как находят их КПД?
- 9) Почему трансформатор гудит?
- 10) Почему мобильную связь называют сотовой? Чем сотовая связь отличается от спутниковой?

Глава 4. Естественные науки и здоровья человека

- 1) Как формулируются законы Грегора Менделя?
- 2) Что такое здоровье?
- 3) Приведите примеры заболеваний, вызванных недостатком какого-либо витамина (не менее трех).
- 4) Что такое лекарственное средство? Из чего их извлекают?
- 5) Назовите факторы распространения инфекционных заболеваний.
- 6) Какова биологическая классификация человека?
- 7) Кто ввел понятие «гомеостаз» и в чем оно заключается?
- 8) Каковы принципы спортивной тренировки?
- 9) Какова роль витамина А и витамина Е?
- 10) В Что такое ген? генотип? фенотип?
- 11) Как работают мышцы? Что отличает человека? Ответ дать с разных сторон зрения.
- 12) Что является источником витаминов?
- 13) Какова современная тактика борьбы с инфекционными заболеваниями?
- 14) В чем вред от алкоголя?

Демонстрационная версия тестирования
10 класс

Глава 5. Эволюционная картина мира

А1.Современные представления о строении атома сформировались в результате работ.

- | | |
|----------------|----------------|
| 1. Резерфорда; | 2. Демокрита; |
| 3. Коперника; | 4. Торричелли. |

А 2. Кто первым описал классификацию и систематизацию животных?

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1. . Вернадский | 2. Аристотель |
| 3. Дарвин | 4. Фарадей |

А 3 Кто первый изобрел телескопи положил начало развития астрономии как самостоятельной науки

- | | |
|--------------|------------|
| 1. . Галилей | 2. Хаббл |
| 3. . Кеплер | 4. Энштейн |

А 4.Возникновение генетики – науке о наследственности и изменчивости, - связанной с именем:

- | | |
|-----------|-----------|
| 1.Ламарка | 2.Дарвина |
| 3.Кулона | 4.Менделя |

А 5.Отметьте правильные утверждения.

Относительная атомная масса:

1. показывает, во сколько раз масса атома больше $1/12$ части массы изотопа углерода
2. имеет размерность г/моль;
3. безразмерная величина;
4. приведена в Периодической системе элементов

А 6.Кто первый проводил опыты по электромагнитной индукции?

- | | |
|----------|--------------|
| 1.Ампер | 2. Фарадея |
| 3.Декарт | 4.Майкельсон |

А 7. К основным единицам измерения СИ относится:

- | | |
|---------|------------|
| 1.грамм | 2. метр |
| 3.дюйм | 4.ангстрем |

А 8 Рысь и пума – это животные

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1. одного вида | 2. одного отряда. |
| 3. одного семейства | 4.одного рода |

А 9. Объект порядка 10^{-9} м условно относится к:

- | | |
|------------|-------------|
| 1.мегамир | 2. макромир |
| 3.микромир | 4.наномир |

А 10 Современное определение метра:

- 1.Платино-иридиевый профиль, температура таяния льда, атмосферное давление, поддерживаемый двумя роликами (7-ая ГКМВ)
- 2.Метр — это длина пути, проходимого светом в вакууме за $(1 / 299\,792\,458)$ секунды
3. $1/40\,000\,000$ часть Парижского меридиана, измеренная Деламбром и Мешеном
4. $1\,650\,763,73$ длин волн оранжевой линии ($6\,056\text{ Å}$) спектра, излучаемого изотопом криптона 86Kr в вакууме (11-ая ГКМВ)

Часть В

В1.Расположите единицы измерения длины в порядке их уменьшения:

1. миллиметр; 2. нанометр; 3. микрометр; 4. сантиметр

--	--	--	--

B2. . Соотнесите формулу вещества и класс веществ, к которому она относится.

- | | |
|--------------|---------------------|
| 1. C_2H_6O | А. спирты |
| 2. CH_4 | Б. глицерин |
| 3. CH_2O | В. <u>альдегиды</u> |
| 4. C_2H_6O | С. <u>углеводы</u> |

1	2	3	4

B3. Соотнесите формулу вещества и класс веществ, к которому она относится.

- | | |
|---------------|---------------------------------------|
| 1. H_2O | А. кислородосодержащие <u>кислоты</u> |
| 2. $NaCl$ | Б. <u>оксиды</u> |
| 3. $Fe(OH)_3$ | В. <u>основания</u> |
| 4. HNO_3 | С. <u>соли</u> |

1	2	3	4

11 класс

Глава 1. Развитие техногенной цивилизации

A1. Сколько процентов биологических видов нашей планеты открыто и классифицировано?

A2. Возникновение закона сохранения массы веществ связано с именем:

- | | |
|-------------|---------------|
| 1. Коперник | 2. Дарвин |
| 3. Лавуазье | 4. Аристотель |

A3. Кто ввел в научный язык термин «физика» и понимал под ней «науку, которая имеет дело с таким бытием, которое способно к движению, и с такой сущностью, ... которая не может существовать отдельно от материи»

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. Вернадский | 2. Аристотель |
| 3. Дарвин | 4. Фарадей |

A4. Ученый, который обосновал гелиоцентрическую систему – представление о том, что Солнце является центральным небесным телом, вокруг которого обращается Земля и другие планеты.

- | | |
|-------------|---------------|
| 1. Коперник | 2. Фарадей |
| 3. Декарт | 4. Майкельсон |

A5. Рысь ехидна и утконос – это животные

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1. одного вида | 2. одного отряда. |
| 3. одного семейства | 4. одного рода |

A6. Какие растения обладают способностью терморегуляции?

A7. К основным единицам измерения СИ относится:

- | | |
|----------|-------------|
| 1. грамм | 2. секунда |
| 3. дюйм | 4. ангстрем |

A8. Какое определение секунды верно:

1. Секунда есть время, равное 9 192 631 770 периодам излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома цезия-133.
2. представляет собой переход между сверхтонкими уровнями $F = 4, M = 0$ и $F = 3, M = 0$ основного состояния $2S_{1/2}$ атома цезия-133, не возмущенного внешними полями, и что частоте этого перехода приписывается значение 9 192 631 770 герц.

A9. Расположите единицы измерения длины в порядке их увеличения:

1. миллиметр; 2. нанометр; 3. микрометр; 4. сантиметр

--	--	--	--

A10. Элементарной единицей эволюции является: популяция

1. период времени

2. ароморфоз

3. популяция

4. клетка

В1. Какой камень под действием воды выделяет горючий газ?

В2. . Соотнесите формулу вещества и класс веществ, к которому она относится.

1. $C_3H_8O_3$

А. спирты

2. CH_4

Б. жиры

3. $C_6H_{12}O_6$

В. глюкоза

4. C_2H_6O

С. углеводы

1	2	3	4

В3. Соотнесите формулу вещества и класс веществ, к которому она относится.

1. CaO

А. кислородосодержащие кислоты

2. KCl

Б. оксиды

3. $Al(OH)_3$

В. основания

4. HNO_3

С. соли

1	2	3	4

Глава 3. Естествознание в мире современных технологий

1) Устройство, замедляющее или ускоряющее вращение вала:

А) электродвигатель, Б) радиопередатчик, В) редуктор, Г) атомный реактор

2) Устройство, увеличивающие изображения называется...

А) радиопередатчик, Б) усилитель, В) редуктор, Г) проектор

3) Сила, удерживающая неподвижно плавающие объекты:

А) Архимеда, Б) Джоуля, В) Лоренца, Г) Ньютона

4) Изобретатель вертолета, парашюта и многих других тех. средств:

А) Леонардо да Винчи, Б) Петр I, В) Архимед, Г) Курчатов

5) Для чего нужны регулирования стержни в реакторе?

А) Для охлаждения реактора, Б) Для нагревания теплоносителя, В) Для контроля количества нейтронов, Г) Для замедления нейтронов

6) Устройство, преобразующее энергию электрического тока в механическую:

А) электродвигатель, Б) радиопередатчик, В) редуктор, Г) атомный реактор

7) Устройство, усиливающее электрический сигнал называется...

А) радиопередатчик, Б) усилитель, В) редуктор, Г) атомный реактор

8) На заряженную частицу, двигающуюся в магнитном поле, действует сила

А) Архимеда, Б) Джоуля, В) Лоренца, Г) Ньютона

9) Изобретатель первого реактора в нашей стране:

А) Циолковский, Б) Менделеев, В) Туполев, Г) Курчатов

10) В качестве замедлителей быстрых нейтронов в ядерных реакторах применяются

А) Графит, Б) Тяжелая вода, В) Бериллий, Г) Все выше перечисленное

Демонстрационная версия тем докладов

1. Естествознание как наука.
2. Союз естественных наук в познании природы.
3. Естествознание в системе культуры.
4. Экспериментальные методы в естественных науках: наблюдение,
5. измерение, эксперимент.
6. Особенности и отличительные признаки наблюдения и эксперимента, роль измерений и количественных оценок в естествознании.
7. Теоретические методы исследования: классификация, систематизация, анализ, синтез, индукция, дедукция, моделирование.
8. Понятие о теоретических методах исследования.
9. Естественное-научное познание: от гипотезы до теории.
10. Структура научного знания, его компоненты: научный факт, гипотеза, предложенная на основе обобщения научных фактов; эксперимент по проверке
11. гипотезы, теория, теоретическое предсказание.
12. Пространственно-временные характеристики и средства изучения макромира, мегамира и микромира. Шкалы расстояний и временных интервалов в макромире, мега мире и микромире. Структурные элементы материи.
13. Эволюция представлений о пространстве и времени.
14. Формы материи.
15. Вещество и поле, дискретность и непрерывность.
16. Уровни организации живого.
17. Молекулярные основы жизни. Клеточная теория.
18. Общие черты и своеобразие клеток животных, растений, грибов и
19. бактерий.
20. Вирусы.
21. Популяции, их структура и динамика.
22. Биосфера как глобальная экосистема.
23. Наиболее общие законы природы. Законы сохранения энергии, импульса, момента импульса.
24. Понятие об энергии (массе), импульсе, моменте импульса.
25. Преобразование и сохранение энергии в природе. Фотосинтез и метаболизм.
26. Атомы и элементы.
27. Новые формы атомной теории, развитые в эпоху научной революции XVII в. Р. Бойлем и И.Ньютоном.
28. Механистическое объяснение происхождения свойств веществ.
29. Создание кислородной теории горения и дыхания А. Лавуазье в 1770-х гг.
30. От структуры к свойствам — преобразование информации в живых системах.
31. Движение как перемещение. Способы описания механического движения.
32. Движение как распространение. Волны. Свойства волн. Звук и его характеристики.
33. Основные законы термодинамики. Необратимость термодинамических процессов.
34. Основные закономерности самоорганизации в природе.
35. Самовоспроизведение живых организмов.
36. Эволюция природы.
37. Этапы формирования Солнечной системы. Ранняя Земля. Эволюция атмосферы.
38. Гипотезы происхождения жизни.
39. Принципы эволюции живых организмов. Классический дарвинизм и современные эволюционные концепции. Основные этапы развития жизни на Земле.

40. Эволюция человека.
41. Коэволюция природы и цивилизации.
42. Исторические этапы развития технической деятельности человека.
43. Важнейшие технические изобретения с древних времен до становления естественных наук.
44. Феномен техники в культуре.
45. Взаимосвязь техники и естественных наук.
46. Общие черты эволюции природы и эволюции техники.
47. Научно-технический прогресс.
48. Мир современных технологий.
49. Взаимосвязь технологий с экономикой, политикой и культурой.
50. Технологии и современные проблемы развития цивилизации.
51. Механистическая картина мира и достижения механики от Ньютона до наших дней.
52. Золотое правило механики и простейшие механизмы.
53. Колебания.
54. Закон сохранения импульса и реактивное движение.
55. Закон сохранения момента импульса.
56. От изобретения Кардано до устройств навигации.
57. Небесная механика.
58. Баллистика.
59. Полеты космических аппаратов и космические исследования.
60. Механика жидкостей и газов.
61. Первое начало термодинамики и конец изобретения вечных двигателей.
62. Второе начало термодинамики и максимальное КПД тепловых двигателей.
63. Особенности работы парового двигателя.
64. Краткое описание работы двигателя внутреннего сгорания.
65. Особенности работы электрогенератора и электродвигателя.
66. Преобразование и передача электроэнергии на расстояние.
67. Различные способы производства электроэнергии.
68. Использование радиоволн.
69. Изобретение радио. Принципы радиосвязи в различных диапазонах волн. Радиовещание и телевидение. Радиолокация.
70. Космическая радиосвязь и современная навигация.
71. От когерера Попова до мобильной связи и Интернета.
72. Оптика и связанные с ней технологии.
73. Оптические спектры и их применение.
74. Фотография — кинематография — голография.
75. Ядерные реакции на службе человека.
76. Экологические проблемы ядерной энергетики.
77. Усиление и преобразование электрических сигналов.
78. Базовые элементы и принципы работы компьютеров.
79. Биотехнология.

**Демонстрационный вариант промежуточной аттестации:
контрольная работа**

Контрольная работа по учебному предмету «Естествознание»

Вариант 1.

1. Атомы, молекулы и макроскопические тела возникают благодаря связям _____.
2. В 1900 г. М. Планк предположил, что излучение энергии происходит не непрерывно, а определенными порциями _____.
3. В 70-х годах XX в. после утверждения теории Максвелла под светом стали понимать _____.
4. В качестве носителя способности частиц к взаимодействию, а также количественной мерой самого взаимодействия служит понятие _____.
5. В качестве такого системообразующего принципа свойств химических элементов Д.И. Менделеев выбрал _____.
6. В переводе с немецкого языка слово «кварк» означает _____.
7. В своей модели строения атома Н. Бор показал, что система атома существует на основе сил _____.
8. В силу того, что все живое состоит из клеток, лекарство должно действовать на _____ — это его цель.
9. В физике _____ интерпретируется как внутренняя степень свободы частицы, обеспечивающая ей дополнительное физическое состояние.
10. Взаимодействие, занимающее первое место по силе и являющееся источником огромной энергии, — это взаимодействие ...
11. Взаимодействие, ответственное за превращение элементарных частиц друг в друга и играющее очень важную роль не только в микромире, но и во многих явлениях космического масштаба, — это взаимодействие ...
12. Вид материи, обладающий массой покоя, — это _____.
13. Вместе теория электрослабого взаимодействия и квантовая хромодинамика (теория сильного взаимодействия) получили название _____ модели.
14. Все оптические явления сводятся к _____ взаимодействию.
15. Гравитационная сила господствует в _____.
16. Гравитационное взаимодействие тем больше, чем больше _____ взаимодействующих тел.
17. Гравитация всегда проявляется только как _____.
18. Единая теория _____ взаимодействия успешно описывает все процессы, происходящие при энергиях от долей электрон-вольта до сотен гигаэлектрон-вольт.
19. Закон, согласно которому любое индивидуальное химическое соединение обладает строго определенным, неизменным составом, — это закон ...
20. И. Берцелиус установил, что в основе функционирования живого организма лежит _____.
21. Изотоп — разновидности одного химического элемента, отличающиеся _____.
22. Исходным положением теории сильного взаимодействия является постулат о существовании трех типов _____ зарядов.
23. Квантовая физика высказывает предположение о существовании _____ в описании вещества и поля, фермионов и бозонов.
24. Кванты полей, которые, хотя и обладают корпускулярными свойствами, в классическом пределе выступают как поля _____.
25. Легкие элементарные частицы, спин которых равен $1/2$, — это _____.
26. Лептон — первая открытая нестабильная частица _____.

27. Материалы, способные приобретать заданную форму при нагревании под давлением и устойчиво сохранять ее после охлаждения, — это _____.
28. Методы управления химическими процессами, влияющие на скорость протекания химической реакции, называются _____.
29. Методы управления химическими процессами, влияющие на смещение химического равновесия реакции, — это методы управления ...
30. Наиболее известными адронами являются _____.
31. Наименьшее дискретное значение заряда — квант — называют _____ зарядом.
32. Наука о составе, внутреннем строении и превращении вещества, а также механизмах этих превращений, — это _____.
33. Наука об обмене веществ и химических процессах в живых организмах — это _____.
34. Нейтрон имеет заряд _____.
35. Новая физика началась с изучения строения _____.
36. Огромная роль гравитационного взаимодействия определяется его _____.
37. Одной из важных характеристик частиц является их _____.
38. Органические вещества белковой природы, которые синтезируются в клетках и во много раз ускоряют протекающие в них реакции, не подвергаясь при этом химическим превращениям, — это _____.
39. Основная функция сильного взаимодействия — соединять кварки и антикварки в _____.
40. Отказ от классического представления об атомах как неделимых частицах произошел в 1897 г., когда Дж. Томсоном был открыт _____.

Вариант 2.

1. Первое время считалось, что кварков всего три типа — их называли _____.
2. Первым из всех известных сегодня фундаментальных взаимодействий, которое стало предметом исследования ученых, явилось взаимодействие ...
3. Первым химическим процессом, освоенным человеком и использованным для преобразования окружающей среды, стала реакция _____.
4. Переносчики сильного взаимодействия названы _____.
5. Под веществом подразумевают различные частицы и тела, которым присуща ...
6. Положительно заряженная микрочастица, которая намного меньше атома, но в ней почти полностью сосредоточена его масса, — это _____.
7. Понятие о корпускулярно-волновом дуализме распространяется на весь _____.
8. Последовательное описание _____, раскрытие его механизма — одна из центральных задач всей физики.
9. Превращение частиц и античастиц в фотоны и мезоны больших энергий — это _____.
10. Протон и позитрон имеют заряд _____.
11. Развертывающийся во времени и пространстве процесс воздействия одних объектов на другие путем обмена материей и движением — это _____.
12. Реакции, протекающие с поглощением энергии, — это реакции ...
13. Реальная физическая система, поле с минимальной энергией — это _____.
14. Реальность существования атомов, атомное строение вещества было установлено в _____.

15. Резерфордом после его опытов с альфа-частицами в 1911 г. предложена _____ модель атома.
16. С помощью _____ процессов вещество природы меняется коренным образом.
17. С точки зрения современной науки физическое взаимодействие всегда подчиняется принципу _____, то есть идет с некоторым запаздыванием.
18. Самое слабое из всех известных взаимодействий — это _____.
19. Самой важной характеристикой частиц является _____ — собственный момент количества движения (импульса) частицы.
20. Самым необходимым сегодня металлом является _____.
21. Смесь веществ в высокодисперсном состоянии — это _____.
22. Современная физика создала более совершенную и точную теорию электромагнетизма, в которой учтены _____ аспекты явления.
23. Современной науке известны _____ химических элементов.
24. Согласно принципу _____, взаимодействие между телами происходило мгновенно на любом расстоянии, без каких-либо материальных носителей (агентов взаимодействия).
25. Создание с помощью биохимического или химического синтеза отсутствующих в природе молекул ДНК, способных, однако, размножаться и участвовать в синтезе белков в клетке-хозяине, изменяя ее генетическую программу, — это _____.
26. Сопровождение каждой химической реакции _____ перемещением масс молекул реагентов, выделение или поглощение тепла за счет разрыва или образования связей в новых молекулах убедительно свидетельствует о тесной связи химических и физических явлений.
27. Тайное знание о всеобщем превращении веществ и элементов, в частности, о превращении неблагородных металлов в благородные (золото и серебро), — это _____.
28. Тела, имеющие определенный объем, но не имеющие упругости формы, — это _____.
29. Тела, отличающиеся постоянством формы и объема, — это тела ...
30. Теория взаимодействий, в которой электромагнитное, слабое и сильное взаимодействия будут рассматриваться как различные проявления единого поля, — это теория ...
31. Теория сильного взаимодействия является типичной полевой теорией и называется квантовой _____.
32. Ускорение химической реакции в присутствии особых веществ — катализаторов, которые взаимодействуют с реагентами, но в реакции не расходуются и не входят в конечный состав продуктов, — это _____.
33. Химические процессы базируются на _____ взаимодействии, изучаемом физикой.
34. Химические реакции, протекающие с выделением энергии (обычно, в виде тепла и света), называются реакциями ...
35. Цветовые заряды создают поля с присущими им квантами _____.
36. Частица гравитационного заряда, создающая вокруг себя гравитационное поле, — это _____.
37. Частицы с целочисленным спином называются _____.
38. Частицы, которые не являются атомами или атомными ядрами, называются _____.
39. Электрон имеет заряд _____.

40. Элементарные частицы, участвующие в электромагнитном и слабом взаимодействиях,
— это _____.

Шкала оценивания

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Качество ответов на вопросы по темам предмета	полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого	излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке теорий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и теорий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал
Количество правильных ответов в тесте	90 – 100%	75 - 89%	50 – 74%	Менее 50%
Качество выполнения контрольных работ	все задачи решены верно; использован наиболее рациональный путь решения; изложение материала логично, грамотно, без ошибок	решено верно более 75 % всех задач; могут встречаться отдельные неточности в арифметических расчетах	решено от 50 до 74 % всех задач; не всегда использован наиболее рациональный путь решения	отсутствуют необходимые теоретические знания; допущены ошибки в более чем 50 % задач. В решении проявляется незнание основного материала учебной

				программы
Качество выполнения доклада	<p>Выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Выполнены основные требования к докладу и его защите, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.</p>	<p>Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.</p>	<p>Тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p>