

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГУО администрации города Красноярск

Муниципальное образование город Красноярск

МБОУ СШ №155

ПРИНЯТО
на заседании ШМО
естественных наук
протокол № 1
от «30» августа 2023г

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора
по УВР
_____Малютина Н.В.
протокол №1 от «30» августа 2023г

УТВЕРЖДАЮ:
Директор школы
_____Е.П. Кузнецова
Приказ от «30» августа 2023г
№ 289

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Естествознание»
10-11 класс

Красноярск, 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Естествознание» составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ МОН РФ от 17.05.2012 № 413, с изменениями и дополнениями) к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы, с учетом:

- 1) Содержательного раздела примерной образовательной программы среднего общего образования (от 28 июня 2016г. №2/16);
- 2) Целевого раздела основной образовательной программы среднего общего образования школы (от 30 августа 2020 г. №22);
- 3) авторской программы курса «Естествознание». 10-11 классы/ авт.-сост. И.Ю. Алексашина, Е.В. Иваньшина, О.А. Ивашедкина — М.: «Просвещение», 2021г.;
- 5) Положения о рабочей программе МБОУ СШ № 155 (от 30.08.2019 г. №22)

Рабочая программа реализуется в смешанном (комбинированном) режиме – это сочетание традиционных форм аудиторного обучения с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, в котором используются системы видеосвязи, виртуальные тренажеры и симуляторы, онлайн-уроки. Соотношение объема проведенных часов с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий или путем непосредственного взаимодействия учителя с обучающимся определяется Школой в соответствии с образовательными программами с учетом потребностей обучающегося и условий осуществления образовательной деятельности.

Естествознание — новый учебный предмет в старшей школе. Его особенность в том, что это интегрированный курс, т. е. курс, системно 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 ведущих идей курса. Именно они определяют логику развития содержания учебного предмета «Естествознание».

Ведущими идеями курса являются: 1) идея единства, целостности и системной организации природы; 2) идея взаимозависимости человека и природы; 3) идея гармонизации системы природа — человек. Курс «Естествознание» призван дать человеку основы естественнонаучной компетентности и гуманистических идеалов в их единстве. Его миссия заключена в формировании естественнонаучной культуры современного человека. В целостном виде это отражается в концепции гуманитаризации содержания естественнонаучного образования. Единой методологической основой гуманитаризации естественно-научного образования является изучение объектов естествознания в системе природа — наука — техника — общество — человек. Человек, его деятельность оказываются включёнными в саму структуру естественнонаучного знания, которое является необходимой основой определения путей развития системы природа — человек.

Основными целями изучения естествознания в старшей школе являются:

- формирование умения понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека как основы ориентации в системе природа — человек независимо от его профессиональной деятельности;
- различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с системой ценностей, обеспечивающей экологическое воспитание учащихся;
- формирование представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества;
- о принципах научно обоснованного природопользования;
- развитие ориентировочной основы системного мышления на основе интеграции знаний различных учебных дисциплин о наиболее важных открытиях и достижениях в области естественнонаучного познания и осмысления научного метода познания природы и средств изучения мегамира, макромира и микромира; овладение приёмами естественнонаучных

наблюдений, опытов, исследований и основами оценки достоверности полученных результатов, а также комплексом УУД, значимых для непрерывного образования человека;

-формирование умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя.

В данном курсе представлены основополагающие теоретические сведения по физике, химии и биологии, структурированные в логике ведущих идей курса и отражающие современную естественнонаучную картину мира. Эти сведения раскрывают естественнонаучный метод познания и его составляющие; единство законов природы и состава вещества во Вселенной; микромир, макромир, мегамир и их пространственно-временные характеристики. Содержание курса включает наиболее важные естественнонаучные идеи и открытия, определяющие современные знания о мире. Многие темы курса носят практико-ориентированный характер и отражают взаимосвязь между научными открытиями и развитием техники и технологии.

Изучение учебного предмета «Естествознание» направлено на достижение следующих **целей**:

Программа курса разработана на единой методологической основе — изучении объектов естествознания в системе «природа — наука — техника — общество — человек».

Цель курса подразумевает два основных направления:

- 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.

Задачи учебного предмета «Естествознание»:

Главные задачи – формирование на межпредметной основе общеучебных и общеинтеллектуальных умений и навыков, целостной естественнонаучной картины мира:

- 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.

Практическая значимость учебного предмета:

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; лично ориентировать содержание образования; формировать ключевые компетенции – готовность учащихся использовать усвоенные знания, умения и способы деятельности в реальной жизни для решения практических задач.

Место в учебном плане

Согласно учебному плану образовательной программы предмет «Естествознание» относится к области естественных наук и на его изучение, в расчете на 10-11 классы - 34 учебных недели.

- в 10 классе отводится 102 часа, из расчета 3 часа в неделю.
- в 11 классе отводится 102 часа, из расчета 3 часа в неделю.

Используемый УМК:

Программа	Примерная программа курса биологии для профильного и углубленного изучения биологии в X—XI классах общеобразовательных учреждений (профильный уровень) под редакцией И.Н. Пономаревой, О.А. Корниловой, Л.В. Симоновой.
Учебники	Естествознание 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. Базовый уровень [И. Ю. Алексашина, К. В. Галактионов, И. С. Дмитриев и др.]; под ред. И. Ю. Алексашиной; изд-во «Просвещение». - 8-е издание. – Москва «Просвещение», 2021. - 272 с.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Естествознание»

Личностные и Метапредметные результаты

Результаты освоения рабочей программы по тематическому разделу		Основные виды деятельности учащихся, направленные на достижение результата
Личностные	сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;	
	убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;	Рефлексия познавательной деятельности
	самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;	Выполнение заданий для самостоятельной работы, лабораторные работы
	готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;	
	мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;	
	в ценностно-ориентационной сфере — воспитание чувства гордости за российские естественные науки; в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.	
Метапредметные	овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности, применения основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающего естественного мира;	Выполнение заданий для самостоятельной работы, Рефлексия познавательной деятельности
	овладение основными интеллектуальными операциями: формулирование гипотез, анализ и	

синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	
формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его	Выполнение заданий на развитие интеллектуальных умений
формирование умений определять цели и задачи деятельности, а также выбирать средства реализации этих целей и применять на практике; формирование умений использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и понимания	
освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем	Работа с текстом
формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию	Работа в группах

Предметные результаты.

10 класс

Тематический раздел	Планируемые результаты		Основные виды деятельности учащихся, направленные на достижение результата
	Ученик научится	Ученик получит возможность научиться	
Структура естественно - научного знания: многообразие единства.	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно применять естественнонаучную 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; - выделять персональный вклад великих ученых в современное состояние 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять самостоятельные эксперименты, раскрывающие понимание основных естественнонаучных понятий и законов, соблюдая правила безопасной работы; - представлять полученные результаты в табличной, графической или текстовой форме; - делать выводы на основе полученных и литературных данных; 	<ul style="list-style-type: none"> -осознавать смысл понятий «наука», «научные знания», «критерии научного знания»; -анализировать информацию о характеристиках научного и ненаучного знания в целом; -осмысливать естествознание как комплекс экспериментальных наук, имеющих

	<p>естественных наук;</p> <p>- обоснованно применять приборы для измерения и наблюдения, используя описание или предложенный алгоритм эксперимента с целью получения знаний об объекте изучения;</p>		<p>общие объекты изучения и методы их исследования;</p> <p>-выделять в тексте лекции смысловые единицы для ответа на вопросы плана конспекта.</p>
<p>Структуры мира природы: единство многообразия.</p>	<p>- выявлять характер явлений в окружающей среде, понимать смысл наблюдаемых процессов, основываясь на естественнонаучном знании;</p> <p>- 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>- 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>-осознавать смысл понятий «макромир», «мегамир», «микромир», «масштаб»;</p> <p>-осознавать многообразие объектов Вселенной;</p> <p>-выделять в тексте лекции смысловые единицы для ответа на вопросы плана конспекта;</p> <p>-сравнивать масштабы микро-, мега-, макромира и законы, действующие в этих мирах.</p>
<p>От структуры к свойствам.</p>	<p>- выявлять характер явлений в окружающей среде, понимать смысл наблюдаемых процессов, основываясь на естественнонаучном знании;</p> <p>- использовать для описания характера протекания процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;</p>	<p>- выполнять самостоятельные эксперименты, раскрывающие понимание основных естественнонаучных понятий и законов, соблюдая правила безопасной работы; представлять полученные результаты в табличной, графической или текстовой форме; делать выводы на основе полученных и</p>	<p>-осознавать смысл понятий «атом», «пустота», «элемент», «элементарные качества»;</p> <p>-осознавать ключевые этапы истории развития представлений о возникновении, развитии и строении вещества;</p> <p>-работать с опорным конспектом;</p>

		литературных данных;	
Природа в движении, движение в природе.	<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 естественнонаучные компетенции.</p>	<p>- обсуждать существующие локальные и региональные проблемы (экологические, энергетические, сырьевые и т.д.);</p> <p>- обосновывать в дискуссии возможные пути их решения, основываясь на естественнонаучных знаниях;</p>	<p>-осознавать смысл понятий «механическое движение», «система отсчёта», «кинематика», «система координат», «равномерное движение»;</p> <p>Проводить смысловой анализ текста параграфа, выделять в тексте определения понятий и примеры для иллюстрации описываемых закономерностей движения;</p> <p>-сравнивать представления о причинах движения тел, существование на разных этапах развития науки.</p>
Эволюционная картина мира.	<p>- критически оценивать, интерпретировать и обсуждать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности; делать выводы на основе литературных данных;</p>	<p>- обсуждать существующие локальные и региональные проблемы (экологические, энергетические, сырьевые и т.д.);</p> <p>- обосновывать в дискуссии возможные пути их решения, основываясь на естественнонаучных знаниях;</p>	<p>-осознавать смысл понятий «стрела времени», «самоорганизация», «синергетика»;</p> <p>-работать с опорным конспектом;</p> <p>-анализировать явления природы, иллюстрирующие временную необратимость реальных процессов в микромире;</p> <p>-продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем на основе диалога по теме лекция;</p>

			<p>-структурировать информацию в формате таблиц;</p> <p>-составлять план практических действий и организовывать выполнение практических заданий.</p>
--	--	--	--

11 класс

Тематический раздел	Планируемые результаты		Основные виды деятельности учащихся, направленные на достижение результата
	Ученик научится	Ученик получит возможность научиться	
Развитие техногенной цивилизации.	- демонстрировать на примерах роль естествознания в развитии человеческой цивилизации;	- выполнять самостоятельные эксперименты, раскрывающие понимание основных естественнонаучных понятий и законов, соблюдая правила безопасной работы; представлять полученные результаты в табличной, графической или текстовой форме; делать выводы на основе полученных и литературных данных;	
Взаимодействие науки и техники.	- принимать аргументированные решения в отношении применения разнообразных технологий в профессиональной деятельности и в быту; - извлекать из описания машин, приборов и	- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе естественнонаучных	

	<p>технических устройств необходимые характеристики для корректного их использования;</p> <p>- объяснять принципы, положенные в основу работы приборов;</p>	<p>знаний; показывать взаимосвязь между областями естественных наук.</p>	
<p>Естествознание в мире современных технологий.</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>- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе естественнонаучных знаний; показывать взаимосвязь между областями естественных наук.</p>	
<p>Естественные науки и проблемы здоровья человека.</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 естественнонаучные основы создания предписаний;</p> <p>- формировать собственную стратегию здоровьесберегающего</p>	<p>- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе естественнонаучных знаний; показывать взаимосвязь между областями естественных наук.</p>	

	(равновесного) питания с учетом биологической целесообразности, роли веществ в питании и жизнедеятельности живых организмов;		
Естественные науки и глобальные проблемы человечества.	-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);	- 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;	

Содержание учебного предмета:

10 класс

Введение.

Глава 1. Структура естественно – научного знания: многообразие единства (17ч)

Естествознание как наука. Союз естественных наук в познании природы.

Естествознание в системе культуры. Научное знание: соотношение науки и культуры; понятие «наука»; система естественных наук и предмет их изучения. Принципы и признаки научного знания. Экспериментальные методы в естественных науках: наблюдение, измерение, эксперимент. Понятие об экспериментальных научных методах, система и классификация научных методов. Особенности и отличительные признаки наблюдения и эксперимента, роль измерений и количественных оценок в

естествознании. Влияние прибора на результаты эксперимента, проблема чистоты эксперимента. Оценка ошибки измерений.

Теоретические методы исследования: классификация, систематизация, анализ, синтез, индукция, дедукция, моделирование. Понятие о теоретических методах исследования.

Примеры классификаций и моделей в естествознании. Специфика изучения объектов и роль моделей в изучении микромира; представление непредставимого; статистические исследования, микро- и макропараметры. Естественнонаучное познание: от гипотезы до теории.

Особенности исторических этапов развития научной методологии: становление логики и математических методов; становление экспериментального метода в XVII в.; современный гипотетико-дедуктивный метод и «цепочка научного познания».

Структура научного знания, его компоненты: научный факт, гипотеза, предложенная на основе обобщения научных фактов; эксперимент по проверке гипотезы, теория, теоретическое предсказание.

Великие эксперименты в естественных науках.

Практические работы

Выполнение исследований, иллюстрирующих процесс научного познания (наблюдение, опыт, гипотеза, теория).

Глава 2. Структуры мира природы: единство многообразия (37ч)

Пространственно-временные характеристики и средства изучения макромира, мегамира и микромира. Шкалы расстояний и временных интервалов в макромире, мегамире и микромире. Структурные элементы материи.

Эволюция представлений о пространстве и времени. Формы материи. Вещество и поле, дискретность и непрерывность. Развитие представлений о веществе и поле. Электромагнитные явления. Волновые и квантовые свойства вещества и поля. Фотоэффект. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.

Наиболее общие законы природы. Законы сохранения энергии, импульса, момента импульса. Понятие о частнонаучных (закон сохранения массы и др.) и общенаучных законах. Формулировки законов сохранения. Понятие об энергии (массе), импульсе, моменте импульса. Примеры природных и других процессов и явлений, описываемых на основе законов сохранения.

Практические работы

Проведение простых исследований или наблюдений (в том числе с использованием мультимедийных средств) электромагнитных явлений, волновых свойств света, фотоэффекта.

Уровни организации живого. Молекулярные основы жизни. Клеточная теория. Общие черты и своеобразие клеток животных, растений, грибов и бактерий. Вирусы. Популяции, их структура и динамика. Принципы организации экосистем. Биосфера как глобальная экосистема.

Преобразование и сохранение энергии в природе. Фотосинтез и метаболизм. Единство природы. Симметрия. Симметрия в природе. Связь симметрии мира с законами сохранения. Симметрия в микромире. Следствия нарушения симметрии. Симметрия как свойство природных объектов. Спонтанное нарушение симметрии.

Практические работы:

денатурации белка, каталитической активности ферментов.

Тема 3. От структуры к свойствам (14ч)

Атомы и элементы. Два решения одной проблемы. Рассказ о двух подходах к решению проблемы природы свойств, предложенных в эпоху Античности Эмпедоклом (теория элементов) и Демокритом (атомистика).

Второе рождение атомистики. Новые формы атомной теории, развитые в эпоху научной революции XVII в. Р. Бойлем и И. Ньютоном. Механистическое объяснение происхождения свойств веществ.

Химическая революция XVIII в. Создание кислородной теории горения и дыхания А. Лавуазье в 1770-х гг. Новая трактовка понятия «химический элемент». Исторические эксперименты А. Лавуазье: прокаливание оксидов тяжелых металлов и изучение свойств кислорода и водорода. Дж. Дальтон. Синтез новой атомистики и нового элементаризма.

История создания Дальтоном химической атомистики. Первая шкала атомных весов. Определение химических формул.

От структуры к свойствам — преобразование информации в живых системах. Генетический код. Матричный синтез белка.

Классификация в науке. Классификация химических элементов. Биологическая систематика и современные представления о биоразнообразии. Культура и методы классификации в науке.

Практические работы

Проведение простейших исследований или наблюдений: определение биологических видов с помощью определителей.

Тема 4. Природа в движении, движение в природе (15ч)

Движение как перемещение. Способы описания механического движения. Относительность движения. Движение под действием сил тяготения. Причины механического движения. Детерминизм механического движения.

Движение как распространение. Волны. Свойства волн. Звук и его характеристики. Движение, пространство, время, материя. Влияние движения и материи на свойства пространства и времени. Движение тепла. Основные законы термодинамики. Необратимость термодинамических процессов. Статистический характер движения системы с большим числом частиц. Понятие о статистическом описании движения. Объяснение необратимого характера термодинамических процессов. Статистика порядка и хаоса. Природа необратимости движения системы с большим числом частиц.

Движение как качественное изменение. Химические реакции. Скорости химических реакций. Параметры, влияющие на скорость. Катализ.

Движение как изменение. Ядерные реакции.

Движение живых организмов. Молекулярные основы движения в живой природе.

Практические работы

Изучение движения планет Солнечной системы, свойств и характеристик звука, скоростей химических реакций.

Тема 5. Эволюционная картина мира (16ч)

Энтропия. Необратимость.

Основные закономерности самоорганизации в природе. Открытые нелинейные системы и особенности их развития. Флуктуации, бифуркации, характер развития, примеры самоорганизующихся систем (ячейки Бенара и др.). Причины и условия самоорганизации.

Самовоспроизведение живых организмов. Бесполое и половое размножение. Самоорганизация в ходе индивидуального развития организмов. Этапы онтогенеза и их регуляция.

Эволюция природы. Начало мира. Большой взрыв. Происхождение химических элементов. Образование галактик, звезд, планетных систем. Эволюция звезд и синтез тяжелых элементов. Эволюция планеты Земля. Проблема происхождения жизни.

Этапы формирования Солнечной системы. Ранняя Земля. Эволюция атмосферы. Гипотезы происхождения жизни.

Принципы эволюции живых организмов. Классический дарвинизм и современные эволюционные концепции. Основные этапы развития жизни на Земле. Эволюция человека.

Козволюция природы и цивилизации.

Практические работы

Наблюдение с помощью мультимедийных приложений эффектов, связанных с нарушением симметрии и бифуркациями в открытых нелинейных системах.

Заключение (1ч.).

Резервное (2ч.)

11 класс

Раздел 2. Естественные науки и развитие техники и технологий

(природа — наука — техника — человек)

(61 ч, 3 ч — резервное время)

Тема 6. Развитие техногенной цивилизации (12ч)

Общая характеристика взаимосвязи развития науки и техники.

Определение техники. Исторические этапы развития технической деятельности человека. Важнейшие технические изобретения с древних времен до становления естественных наук. Феномен техники в культуре. Взаимосвязь техники и естественных наук. Общие черты эволюции природы и эволюции техники. Научно-технический прогресс. Мир современных технологий. Взаимосвязь технологий с экономикой, политикой и культурой. Технологии и современные проблемы развития цивилизации.

Тема 7. Взаимодействие науки и техники (23ч)

Механистическая картина мира и достижения механики от Ньютона до наших дней. Золотое правило механики и простейшие механизмы. Колебания. Закон сохранения импульса и реактивное движение. Закон сохранения момента импульса. Небесная механика. Баллистика. Полеты космических аппаратов и космические исследования. Механика жидкостей и газов. От ветряных и водяных мельниц к современным гидроэлектростанциям и ветровым электростанциям. Подъемная сила крыла. От проекта летательного аппарата Леонардо да Винчи до современной авиационной техники.

Первое начало термодинамики и конец изобретения вечных двигателей. Второе начало термодинамики и максимальный КПД тепловых двигателей. Особенности работы парового двигателя. Краткое описание работы двигателя внутреннего сгорания. Паровые турбины в современных теплоэлектростанциях. Принцип работы реактивных двигателей.

Приборы, преобразующие механическое движение в электромагнитное и обратно. Особенности работы электрогенератора и электродвигателя. Преобразование и передача электроэнергии на расстояние. Различные способы производства электроэнергии. Проблемы энергосбережения.

Использование радиоволн. Изобретение радио. Принципы радиосвязи в различных диапазонах волн. Радиовещание и телевидение. Радиолокация. Космическая радиосвязь и современная навигация. От изобретения Попова до мобильной связи и Интернета.

Оптика и связанные с ней технологии.

Практические работы

Исследование работы электрогенератора и электродвигателя. Изучение принципов работы мобильной связи. Изучение работы оптических приборов.

Тема 8. Естествознание в мире современных технологий (26ч)

Приборы, использующие волновые и корпускулярные свойства света. Оптические спектры и их применение. Лазеры и их применение. Оптические световоды. Фотография — кинематография — голография.

Ядерные реакции на службе человека. Ядерные реакции, протекающие с выделением энергии. Ядерное оружие. Ядерная энергетика. Атомные электростанции. Проблема управляемого термоядерного синтеза как перспектива решения глобальной топливной проблемы. Экологические проблемы ядерной энергетики.

Усиление и преобразование электрических сигналов. Компьютерная арифметика. Исторический обзор развития компьютеров. Применение компьютеров для различных целей.

Высокомолекулярные соединения. Природные и синтетические полимеры. Получение новых материалов с заданными свойствами. Биотехнология и прогресс человечества.

Практические работы

Проведение простых исследований и наблюдений (в том числе с использованием мультимедийных средств): излучения лазера, определения состава веществ с помощью спектрального анализа.

Раздел 3. Естественные науки и человек (природа—наука—техника—общество—человек) (39 ч, 2 ч. резервное время)

Тема 9. Естественные науки и проблемы здоровья человека (24ч)

Человек как уникальная живая система. Что такое здоровье человека и как его поддерживать. Проблема сохранения здоровья человека (алкогольная зависимость, курение, наркомания). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Биохимические аспекты рационального питания.

Витамины. Биологически активные вещества. Общие принципы использования лекарственных средств.

Защитные механизмы организма человека — иммунитет, гомеостаз и их поддержание.

Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами, их профилактика и методы лечения. Паразиты; профилактика паразитарных болезней. Вирусы и их воздействие на человека (СПИД, грипп, вирусный гепатит и т. Д.). Закономерности наследования признаков. Генетически обусловленные заболевания и возможность их лечения. Профилактика наследственных болезней. Геном человека и геновая терапия. Медико-генетическое консультирование и планирование семьи.

Практические работы

Анализ ситуаций, связанных с повседневной жизнью человека: профилактика и лечение бактериальных и вирусных заболеваний, защита от опасного воздействия электромагнитных полей и радиоактивных излучений; выбор диеты и режима питания.

Тема 10. Естественные науки и глобальные проблемы человечества (15ч)

Глобальные проблемы современности. Экологические проблемы. Человек как компонент биосферы — эволюция взаимоотношений. Проблема сохранения биоразнообразия на Земле. Загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана окружающей среды и экологический менеджмент. Практические вопросы охраны природы.

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА №155 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА МАРТЫНОВА Д.Д.»
ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА ГОРОДА КРАСНОЯРСКА**

ПРИНЯТО
на заседании МО
протокол № 1
от «30» августа 2021г

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора
по УВР
_____ Малько Л.Н.
от «30» августа 2021г

УТВЕРЖДАЮ:
Директор школы
_____ Е.П. Кузнецова
Приказ от «30» августа 2021г
№ _____

**Календарно-тематическое планирование, в том числе с учетом программы воспитания
к рабочей программе учебного предмета
«Естествознание»
10-11 классы**

Учитель: Маторина Л.А., высшая категория

2021-2022 учебный год
Календарно-тематическое планирование 10 класс.

№ урока с начала уч. года	№ урока с начала раздела	Наименование темы урока	Планируемая дата проведения урока (недели)	Фактическая дата проведения урока	
				10 Б класс	
Глава 1. Структура естественно - научного знания: многообразие единства (17ч).					
1.	1.	Естествознание как познавательная деятельность.			
2.	2.	Природа в зеркале науки.			
3.	3.	Естествознание в системе культуры.			
4.	4.	Критерии научного знания.			
5.	5.	Экспериментальные методы в естественных науках.			
6.	6.	Учимся наблюдать.			
7.	7.	Экспериментатор, прибор, результат.			
8.	8.	Великие эксперименты в естественных науках.			
9.	9.	Теоретические методы исследования.			
10.	10.	Учимся классифицировать и систематизировать.			
11.	11.	Моделирование в науке. Практическая работа №1 «Изготовление моделей молекул изомеров» или «Изготовление моделей вирусов»			
12.	12.	Естествознание и религиозная традиция.			
13.	13.	Традиции и революции в естествознании.			
14.	14.	Эксперимент. Теория. Практика.			
15.	15.	Обобщение и осмысление материала главы.			
16.	16.	Практическая работа №2 «Наблюдение за горящей свечой»			
17.	17.	Практическая работа №3 «Наблюдения за прорастанием семян фасоли».			
Глава 2. Структуры мира природы: единство многообразия (37ч.).					
18.	1.	Масштабы вселенной.			
19.	2.	Средства изучения микромира и мегамира.			
20.	3.	Дискретность и непрерывность в природе.			
21.	4.	Поле как способ описания взаимодействия.			
22.	5.	Фундаментальные поля как составляющие материи.			
23.	6.	Взаимодействие поля и вещества. Цвет и спектры.			
24.	7.	Дискретность и непрерывность: эксперимент.			
25.	8.	Квантовые (корпускулярные) свойства полей.			
26.	9.	Волновые (полевые) свойства частиц. Практическая работа №4 «Изучение волновых свойств света».			
27.	10.	Корпускулярно-волновой дуализм.			

28.	11.	Фундаментальные взаимодействия в микромире.			
29.	12.	Единство многообразия. Микромир.			
30.	13.	Единство многообразия. Мегамир.			
31.	14.	Солнечная система и планетарная модель атома.			
32.	15.	Единство многообразия. Биологические системы.			
33.	16.	Молекулярная структура живого.			
34.	17.	Белки. Практическая работа №5 «Каталитическая активность фермента».			
35.	18.	Нуклеиновые кислоты.			
36.	19.	Клетка как структурная основа живых организмов.			
37.	20.	Практическая работа №6 «Изучение растительной и животной клетки».			
38.	21.	Разнообразие форм жизни. Вирусы. Беседа «Борьба со СПИДом»			
39.	22.	Специфика клетки прокариот.			
40.	23.	Практическая работа №7 «Изучение простейших».			
41.	24.	Популяции и процессы их регуляции.			
42.	25.	Принципы организации экосистем.			
43.	26.	Пищевые или трофические цепи. Экологические пирамиды. Экологический марафон.			
44.	27.	Биосфера.			
45.	28.	Факторы, приводящие к разрушению биосферы.			
46.	29.	Практическая работа №8 «Изучение бытовых отходов».			
47.	30.	Наиболее общие законы природы. Законы сохранения.			
48.	31.	Энергетика живой клетки. АТФ.			
49.	32.	Фотосинтез. Хемосинтез.			
50.	33.	Единство природы. Симметрия.			
51.	34.	Симметрия в искусстве и науке.			
52.	35.	Материальное единство мира.			
53.	36.	Обобщение и осмысление материала главы «Структуры мира природы: единство многообразия».			
54.	37.	Контрольная работа №1.			

Глава 3. От структуры к свойствам (14ч).

55.	1.	Древнегреческая атомистика: атомы и элементы.			
56.	2.	Второе рождение атомистики: корпускулярные теории.			
57.	3.	Химическая революция эпохи Просвещения.			
58.	4.	«Новая система химической философии» Джона Дальтона			
59.	5.	Свойства веществ и классическая атомно-молекулярная теория.			
60.	6.	Периодический закон Д.И. Менделеева.			
61.	7.	Состав – структура - свойства.			

62.	8.	Биологическая систематика. Практическая работа №9 «Определение видов растений с помощью определителя»			
63.	9.	Современные представления о многообразии живого.			
64.	10.	Как реализуется генетическая информация.			
65.	11.	Этапы синтеза белка.			
66.	12.	Зависимость свойств объектов от структуры и состава – Опыт искусства.			
67.	13.	Обобщение и осмысление материала главы.			
68.	14.	Выполнение Теста.			

Глава 4. Природа в движении, движение в природе (15ч.).

69.	1.	Движение как перемещение.			
70.	2.	Видимое движение планет.			
71.	3.	Причины механического движения. Детерминизм.			
72.	4.	Движение как распространение. Волны.			
73.	5.	Свойства волн.			
74.	6.	Звук и его характеристики.			
75.	7.	Движение, пространство, время и материя.			
76.	8.	Движение тепла.			
77.	9.	Движение как качественное изменение. Химические реакции.			
78.	10.	Скорость химических реакций. Практическая работа №10 «Изучение скорости химической реакции».			
79.	11.	Движение в живой природе.			
80.	12.	Движение как качественное изменение. Ядерные реакции.			
81.	13.	Формы и виды движения.			
82.	14.	Тайны движения через призму искусства.			
83.	15.	Обобщение и осмысление материала главы.			

Глава 5. Эволюционная картина мира (16ч.) +3ч.

84.	1.	Между порядком и хаосом.			
85.	2.	Самоорганизация. Причины и условия.			
86.	3.	Бифуркация и спонтанное нарушение симметрии.			
87.	4.	Самовоспроизведение живых организмов.			
88.	5.	Самоорганизация в развитии организмов.			
89.	6.	Рождение вселенной.			
90.	7.	Образование галактик, звёзд, планетных систем.			
91.	8.	Эволюция звёзд и синтез тяжёлых элементов.			
92.	9.	Эволюция планеты Земля.			
93.	10.	Принципы эволюции живых организмов.			
94.	11.	Современные концепции биологической эволюции.			
95.	12.	Происхождение жизни на Земле.			

96.	13.	Развитие жизни на Земле.			
97.	14.	Эволюция человека.			
98.	15.	Формирование человека разумного.			
99.	16.	Коэволюция природы и цивилизации.			
100.	1.	Итоговый урок.			
101.	1.	Резервный.			
102	1.	Резервный.			

Приложение 1. Лист корректировки рабочей программы.

№ урока	Тема урока	Дата по КТП	Дата проведения по факту	Причина корректировки	Способ корректировки