

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 5 Г. ЧЕЛЯБИНСКА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
« ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»  
в новой редакции

10 — 11 КЛАСС

Рассмотрена на заседании МО учителей естественнонаучных дисциплин  
Протокол №1 от 30.08.2020

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса «Естествознание» для 10 - 11 класса составлена на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 №413; с учётом Федеральной образовательной программой СОО

Содержание программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на базовом уровне. Программа включает все темы, предусмотренные государственным образовательным стандарта среднего общего образования по естествознанию и авторской программой учебного курса. Принцип преемственности в современной школе предусматривает непрерывность естественнонаучного образования на всех ступенях обучения. Основной целью школьного естественнонаучного образования является, возможно, наиболее эффективное формирование у учащихся единой естественнонаучной картины мира. Концепция курса естествознание состоит в рассмотрении объектов и явлений естественного мира в гармонии физики, химии, биологии, физической географии, астрономии и экологии. Межпредметное интегрированное содержание содержит в себе больше возможностей для развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся. Познание мира в его единстве требует от учеников системного мышления. Интегративный курс естествознания наполнен гуманистическим содержанием, приводящим в соответствие гуманитарные и естественнонаучные ценности современной цивилизации, и тем самым должен способствовать формированию гармонически развитой личности.

Программа включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса
3. Содержание учебного предмета, курса
4. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Содержание программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на базовом уровне.

Принцип преемственности в современной школе предусматривает непрерывность естественнонаучного образования на всех ступенях обучения. Основной целью школьного естественнонаучного образования является, возможно, наиболее эффективное формирование у учащихся единой естественнонаучной картины мира.

Концепция курса естествознание состоит в рассмотрении объектов и явлений естественного мира в гармонии физики, химии, биологии, физической географии, астрономии и экологии. Межпредметное интегрированное содержание содержит в себе больше возможностей для развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся. Познание мира в его единстве требует от учеников системного мышления. Интегративный курс естествознания наполнен гуманистическим содержанием, приводящим в соответствие гуманитарные и естественнонаучные ценности современной цивилизации, и тем самым должен способствовать формированию гармонически развитой личности.

Целью рабочей программы является практическая реализация компонентов ФГОС при изучении «Естествознанию». Рабочая программа определяет содержание, объем, порядок изучения предмета с учётом целей и задач Основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ «СОШ №5 г. Челябинска».

Изучения естествознания на ступени среднего общего образования на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

### **10 - 11 класс**

#### **Цели**

- Создание основ целостной научной картины мира;
- Формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук; влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- Создание условий для развития навыков учебной, проектно – исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;
- Формирование умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
- Получение навыков безопасной работы во время проектно – исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

#### **Задачи**

- Освоение знаний о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на наши представления о природе, на развитие техники и технологий;
- Овладение умениями применять полученные знания для объяснения окружающих явлений, использования и критической оценки естественнонаучной информации, для осознанного определения собственной позиции по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам науки;
- Применение естественнонаучных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, защиты окружающей среды.

#### **Цель НРЭО:**

- *Изучить специфические проблемы региона в содержании естественнонаучного образования,*
  - *Включение регионального содержания становится важным средством воспитания и обучения, источником разносторонних знаний о жизни региона и всей страны, широкой ареной применения учащимися полученных знаний и умений на практике. организовать профорIENTATION учащихся (формирование знаний о главных отраслях промышленности, научных основах производства, массовых рабочих профессиях, связанных с курсом естествознания).*
- Изучить металлургические производства, уметь приводить примеры практического использования продуктов производства ; показывать роль в загрязнении окружающей среды городским транспортом Челябинской области, познакомить с правилами поведения при пожарах, ожогах, в том числе электрических)*

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

Данный курс является обязательной частью базовых общеобразовательных учебных предметов на ступени среднего (полного) образования. На его изучение в 10-м классе отводится 102 учебных часа, по 3 ч в неделю и в 11-ом классе 102 часа по 3 ч в неделю.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПО «ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ»

### 1. Личностные планируемые результаты

№	Критерии сформированности	Личностные результаты	Предметные результаты
1	Самоопределение (личностное, профессиональное, жизненное)	1.1. <i>Сформированность российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлому и настоящему многонационального народа России</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– опыт применения научных методов познания, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;</li> <li>– понимание научных основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф.</li> </ul>
		1.2. Осознанность своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наличие опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;</li> <li>– понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф.</li> </ul>
		1.3. <i>Сформированность гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осознание необходимости применения достижений науки и технологий для рационального природопользования;</li> <li>– сформированные представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.</li> </ul>
		1.4. <i>Сформированность чувства ответственности и долга перед Родиной</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;</li> </ul>

№	Критерии сформированности	Личностные результаты	Предметные результаты
			– осознание необходимости применения достижений физики и технологий
			для рационального природопользования; – сформированные представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.
		1.5. <i>Сформированность ответственного отношения к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов и потребностей региона, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде.</i>	– представления о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики, химии, биологии – наличие опыта применения научных методов познания, наблюдения научных явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений; – умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний с целью сбережения здоровья
		1.6. <i>Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира</i>	– представления о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; – первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики; – опыт применения научных методов познания, наблюдения физических и химических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых

№	Критерии сформированности	Личностные результаты	Предметные результаты
			<p>измерений;</p> <p>– понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф</p>
2	Смыслообразование	<p><i>2.1 Сформированность ответственности отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию</i></p>	<p>– опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;</p> <p>– умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья</p>
		<p><i>2.2. Сформированность коммуникативной компетентности при взаимодействии со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности</i></p>	<p>– осознание необходимости применения достижений предметов естественнонаучного цикла и технологий для рационального природопользования;</p> <p>– умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний с целью сбережения здоровья</p>
		<p><i>2.3. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания</i></p>	<p>– умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья.</p>
		<p><i>2.4. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни</i></p>	<p>– первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов</p>

№	Критерии сформированности	Личностные результаты	Предметные результаты
			<p>электродинамики и квантовой физики; владение понятийным аппаратом ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;</li> <li>– владение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм</li> </ul>
			<p>человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;</li> <li>– сформированные представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.</li> </ul>
		<p><i>2.5. Готовность к соблюдению правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, обусловленных спецификой промышленного региона, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированные первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоенные основные идеи механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; владение понятийным аппаратом и символическим языком физики;</li> <li>– опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;</li> <li>– понимание физических и химических основ и принципов действия</li> </ul>

№	Критерии сформированности	Личностные результаты	Предметные результаты
			<p>(работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний с целью сбережения здоровья;</li> <li>– сформированные представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.</li> </ul>
		<p><i>2.6. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наличие основ безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;</li> <li>– умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний с целью сбережения здоровья</li> </ul>
3	<p>Нравственно-этическая ориентация</p>	<p><i>3.1. Сформированность осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов родного края, России и народов мира</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов с целью сбережения здоровья</li> </ul>
		<p><i>3.2. Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;</li> <li>– умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов с целью сбережения здоровья</li> </ul>

№	Критерии сформированности	Личностные результаты	Предметные результаты
		3.3. Сформированность морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам	– наличие представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов
		3.4. Сформированность основ современной экологической культуры, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.	– сформированные представления о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов природы; – понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф; – владение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во
			избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека; – сформированные представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов
		3.5. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.	– понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф; – умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья
		3.6. Сформированность эстетического	– понимание физических основ и принципов действия (работы)

№	Критерии сформированности	Личностные результаты	Предметные результаты
		<i>сознания через освоение художественного наследия народов родного края, России и мира, творческой деятельности эстетического характера</i>	машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф

## 2. Метапредметные результаты

№	Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи
<b>1</b>	<b>Регулятивные универсальные учебные действия</b>		
	<i>P<sub>1</sub></i> Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности (целеполагание)	<i>P<sub>1.1</sub></i> Анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты <i>P<sub>1.2</sub></i> Идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему <i>P<sub>1.3</sub></i> Выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат <i>P<sub>1.4</sub></i> Ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей <i>P<sub>1.5</sub></i> Формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности <i>P<sub>1.6</sub></i> Обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов	Постановка и решение учебных задач Учебное сотрудничество Технология формирующего (безотметочного) оценивания Эколого-образовательная деятельность Метод проектов Учебно-исследовательская деятельность Кейс-метод
	<i>P<sub>2</sub></i> Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач (планирование)	<i>P<sub>2.1</sub></i> Определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения <i>P<sub>2.2</sub></i> Обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач <i>P<sub>2.3</sub></i> Определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи <i>P<sub>2.4</sub></i> Выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов) <i>P<sub>2.5</sub></i> Выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели <i>P<sub>2.6</sub></i> Составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования)	Постановка и решение учебных задач Организация учебного сотрудничества Метод проектов Учебно-исследовательская деятельность Кейс-метод

№	Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи
		<p><i>P<sub>2.7</sub></i> Определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения</p> <p><i>P<sub>2.8</sub></i> Описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса</p> <p><i>P<sub>2.9</sub></i> Планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию</p>	
	<i>P<sub>3</sub></i> Умение соотносить свои действия с планируемыми	<i>P<sub>3.1</sub></i> Определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности	Постановка и решение учебных задач
	результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией (контроль и коррекция)	<p><i>P<sub>3.2</sub></i> Систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности</p> <p><i>P<sub>3.3</sub></i> Отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований</p> <p><i>P<sub>3.4</sub></i> Оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата</p> <p><i>P<sub>3.5</sub></i> Находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата</p> <p><i>P<sub>3.6</sub></i> Работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата</p> <p><i>P<sub>3.7</sub></i> Устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта</p> <p><i>P<sub>3.8</sub></i> Сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно</p>	<p>Поэтапное формирование умственных действий</p> <p>Организация учебного сотрудничества</p> <p>Технология формирующего (безотметочного) оценивания</p> <p>Учебно-познавательные (учебно-практические) задачи на саморегуляцию и самоорганизацию</p> <p>Метод проектов</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
	<i>P<sub>4</sub></i> Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения (оценка)	<p><i>P<sub>4.1</sub></i> Определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи</p> <p><i>P<sub>4.2</sub></i> Анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи</p> <p><i>P<sub>4.3</sub></i> Свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий</p>	<p>Организация учебного сотрудничества</p> <p>Технология формирующего (безотметочного) оценивания</p> <p>Учебно-познавательные (учебно-практические) задачи на саморегуляцию и</p>

№	Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи
		<p><i>P<sub>4.4</sub></i> Оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности</p> <p><i>P<sub>4.5</sub></i> Обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов</p> <p><i>P<sub>4.6</sub></i> Фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов</p>	<p>самоорганизацию</p> <p>Метод проектов</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
	<p><i>P<sub>5</sub></i> Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной (познавательная рефлексия, саморегуляция)</p>	<p><i>P<sub>5.1</sub></i> Наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки</p> <p><i>P<sub>5.2</sub></i> Соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы</p> <p><i>P<sub>5.3</sub></i> Принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность</p> <p><i>P<sub>5.4</sub></i> Самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха</p> <p><i>P<sub>5.5</sub></i> Ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности</p> <p><i>P<sub>5.6</sub></i> Демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности)</p>	<p>Постановка и решение учебных задач</p> <p>Организация учебного сотрудничества</p> <p>Технология формирующего (безотметочного) оценивания</p> <p>Эколого-образовательная деятельность</p> <p>Учебно-познавательные (учебно-практические) задачи на формирование рефлексии</p> <p>Метод проектов</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
<b>2</b>	<b>Познавательные универсальные учебные действия</b>		
	<p><i>П<sub>6</sub></i> Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для</p>	<p><i>П<sub>6.1</sub></i> Подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства</p> <p><i>П<sub>6.2</sub></i> Выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов</p> <p><i>П<sub>6.3</sub></i> Выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство</p>	<p>Учебные задания, обеспечивающие формирование логических универсальных учебных действий</p> <p>Стратегии смыслового</p>

№	Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи
	<p>классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы (логические УУД)</p>	<p><i>П<sub>6.4</sub></i> Объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления  <i>П<sub>6.5</sub></i> Выделять явление из общего ряда других явлений  <i>П<sub>6.6</sub></i> Определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений  <i>П<sub>6.7</sub></i> Строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям  <i>П<sub>6.8</sub></i> Строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки  <i>П<sub>6.9</sub></i> Излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи  <i>П<sub>6.10</sub></i> Самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке,</p>	<p>чтения  Дискуссия  Метод ментальных карт  Эколого-образовательная деятельность  Метод проектов  Учебно-исследовательская деятельность  Дебаты  Кейс-метод</p>
		<p>предлагать и применять способ проверки достоверности информации  <i>П<sub>6.11</sub></i> Вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником  <i>П<sub>6.12</sub></i> Объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения)  <i>П<sub>6.13</sub></i> Выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ  <i>П<sub>6.14</sub></i> Делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными</p>	
	<p><i>П<sub>7</sub></i> Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач</p>	<p><i>П<sub>7.1</sub></i> Обозначать символом и знаком предмет и/или явление  <i>П<sub>7.2</sub></i> Определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме  <i>П<sub>7.3</sub></i> Создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления  <i>П<sub>7.4</sub></i> Строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения</p>	<p>Постановка и решение учебных задач, включающая моделирование  Поэтапное формирование умственных действий  Метод ментальных карт</p>

№	Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи
	(знаково-символические / моделирование)	<p><i>П7.5</i> Создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией</p> <p><i>П7.6</i> Преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область</p> <p><i>П7.7</i> Переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот</p> <p><i>П7.8</i> Строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм</p> <p><i>П7.9</i> Строить доказательство: прямое, косвенное, от противного</p> <p><i>П7.10</i> Анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата</p>	<p>Кейс-метод</p> <p>Метод проектов</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
	<i>П8</i> Смысловое чтение	<i>П8.1</i> Находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности)	<p>Стратегии смыслового чтения</p> <p>Дискуссия</p>
		<p><i>П8.2</i> Ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;</p> <p><i>П8.3</i> Устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;</p> <p><i>П8.4</i> Резюмировать главную идею текста;</p> <p><i>П8.5</i> Преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);</p> <p><i>П8.6</i> Критически оценивать содержание и форму текста.</p> <p><i>П8.7</i> Систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах</p> <p><i>П8.8</i> Выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-</p>	<p>Метод ментальных карт</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Дебаты</p> <p>Метод проектов</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>

№	Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи
		<p>символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий – концептуальных диаграмм, опорных конспектов)  <i>П<sub>8.9</sub></i> Заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты</p>	
	<p><i>П<sub>9</sub></i> Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации</p>	<p><i>П<sub>9.1</sub></i> Определять свое отношение к природной среде  <i>П<sub>9.2</sub></i> Анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов  <i>П<sub>9.3</sub></i> Проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций  <i>П<sub>9.4</sub></i> Прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора  <i>П<sub>9.5</sub></i> Распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды  <i>П<sub>9.6</sub></i> Выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы</p>	<p>Эколого-образовательная деятельность</p>
	<p><i>П<sub>10</sub></i> Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем</p>	<p><i>П<sub>10.1</sub></i> Определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы  <i>П<sub>10.2</sub></i> Осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями  <i>П<sub>10.3</sub></i> Формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска  <i>П<sub>10.4</sub></i> Соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью</p>	<p>Применение ИКТ  Учебно-познавательные (учебно-практические) задачи на, использование  Метод проектов  Учебно-исследовательская деятельность</p>
<b>3</b>	<b>Коммуникативные универсальные учебные действия</b>		
	<p><i>К<sub>11</sub></i> Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и</p>	<p><i>К<sub>11.1</sub></i> Определять возможные роли в совместной деятельности  <i>К<sub>11.2</sub></i> Играть определенную роль в совместной деятельности  <i>К<sub>11.3</sub></i> Принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории  <i>К<sub>11.4</sub></i> Определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации  <i>К<sub>11.5</sub></i> Строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности  <i>К<sub>11.6</sub></i> Корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен)</p>	<p>Организация учебного сотрудничества  Технология формирующего (безотметочного) оценивания  Дискуссия  Эколого-образовательная деятельность  Кейс-метод  Метод проектов (групповые)  Дебаты</p>

№	Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи
	отстаивать свое мнение (учебное сотрудничество)	<p><i>K<sub>11.7</sub></i> Критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его</p> <p><i>K<sub>11.8</sub></i> Предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации</p> <p><i>K<sub>11.9</sub></i> Выделять общую точку зрения в дискуссии</p> <p><i>K<sub>11.10</sub></i> Договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей</p> <p><i>K<sub>11.11</sub></i> Организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.)</p> <p><i>K<sub>11.12</sub></i> Устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога</p>	
	<i>K<sub>12</sub></i> Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью (коммуникация)	<p><i>K<sub>12.1</sub></i> Определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства</p> <p><i>K<sub>12.2</sub></i> Отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.)</p> <p><i>K<sub>12.3</sub></i> Представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности</p> <p><i>K<sub>12.4</sub></i> Соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей</p> <p><i>K<sub>12.5</sub></i> Высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога</p> <p><i>K<sub>12.6</sub></i> Принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником</p>	<p>Организация учебного сотрудничества</p> <p>Дискуссия</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Дебаты</p> <p>Учебно-познавательные (учебно-практические) задачи на коммуникацию</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
		<p><i>K<sub>12.7</sub></i> Создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств</p> <p><i>K<sub>12.8</sub></i> Использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления</p> <p><i>K<sub>12.9</sub></i> Использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя</p> <p><i>K<sub>12.10</sub></i> Делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его</p>	
	<i>K<sub>13</sub></i> Формирование и развитие компетентности в области	<i>K<sub>13.1</sub></i> Целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью	<p>Применение ИКТ</p> <p>Учебно-познавательные</p>

№	Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи
	использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентность)	<p>средств ИКТ</p> <p><i>K<sub>13.2</sub></i> Выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации</p> <p><i>K<sub>13.3</sub></i> Выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи</p> <p><i>K<sub>13.4</sub></i> Использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.</p> <p><i>K<sub>13.5</sub></i> Использовать информацию с учетом этических и правовых норм</p> <p><i>K<sub>13.6</sub></i> Создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности</p>	(учебно-практические) задачи на использование ИКТ для обучения Метод проектов Учебно-исследовательская деятельность

### 3. Предметные результаты

№	Раздел программы	Планируемые результаты	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Система наук о природе и естественнонаучная картина мира</li> <li>- Дискретное строение вещества</li> <li>- Периодический закон и строение вещества</li> <li>- Физические поля</li> <li>- Вселенная и Земля</li> <li>- Химическая реакция</li> <li>- Природные и синтетические соединения</li> <li>- Клеточное строение живых организмов</li> <li>- Информационные</li> </ul>	<p><b>Выпускник научится</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Приводить примеры роли естествознания в формировании научного мировоззрения на основе эволюции естественнонаучной картины мира (физическая, механическая, электродинамическая, квантово-полевая), а также единства законов природы во Вселенной.</li> <li>- Классифицировать уровни научного познания и их составляющие: миры (наномир и микромир, макромир, мегамир), физические явления, химические реакции, биологические процессы, уровни организации материи, уровни организации жизни.</li> <li>- Иллюстрировать на примерах действие и практическое применение основных фундаментальных физических теорий и законов: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории (в основных элементах).</li> <li>- Описывать основные научные гипотезы о происхождении Вселенной, Солнечной системы и планет.</li> <li>- Выделять общие свойства и отличия планет земной группы и</li> </ul>	<p><b>Выпускник получит возможность научиться</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Соотносить объекты живой и неживой природы системно с точки зрения естественнонаучной картины мира на основе синтеза физической, биологической и химической картин мира; понимать границы применимости существующих теорий.</li> <li>- На основе законов термодинамики приводить примеры процессов обмена массой и энергией, в конечном счете приводящих к эволюции Вселенной, включая эволюцию галактики, Солнечной системы, Земли, биосферы и человека как биологического вида, учитывая вероятностный характер</li> </ul>

№	Раздел программы	Планируемые результаты	
	<p>процессы в природе</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Эволюция и биосистемная организация жизни</li> <li>- Наиболее общие свойства и закономерности природных систем</li> <li>- Естествознание и жизнь</li> </ul>	<p>планетгигантов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Решать качественные и практикоориентированные физические задачи с явно заданной физической моделью в контексте межпредметных связей.</li> <li>- Решать генетические задачи на моногибридное скрещивание; составлять схемы скрещивания, используя биологическую терминологию и символику.</li> </ul>	<p>процессов в живой и неживой природе.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Приводить примеры роли естествознания в формировании научного мировоззрения на основе эволюции естественнонаучной картины мира (физическая, механическая, электродинамическая, квантово-полевая), а также единства законов природы во Вселенной.</li> <li>- Классифицировать уровни научного познания и их составляющие: миры (наномир и микромир, макромир, мегамир), физические явления, химические реакции, биологические процессы, уровни организации материи, уровни организации жизни.</li> <li>- Соотносить объекты живой и неживой природы системно с точки зрения естественнонаучной картины мира на основе синтеза физической, биологической и химической картин мира; понимать границы применимости существующих теорий.</li> <li>- Использовать модели действия естественнонаучных законов и концепций для описания явлений и процессов реального мира.</li> </ul>

**Планируемые результаты освоения НРЭО:**

- наблюдать и описывать природные явления (с учетом региональных особенностей Челябинской области),
- использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни (с учетом НРЭО Челябинской области),
- распознавать механические явления, и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное прямолинейное движение, невесомость, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел (с учетом НРЭО Челябинской области),
- приводить примеры физических и химических явлений физического тела, вещества; примеры смачивающих и несмачивающих жидкостей, использование капиллярности; вещества в различных агрегатных состояниях; поступательного движения; различных видов движения;

*практического использования инерции; видов трения; подшипников; практического применения простых механизмов (с учетом НРЭО Челябинской области),*

*использовать знания о механических явлениях, в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде (с учетом НРЭО Челябинской области), - использовать знания о механических явлениях, в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде (с учетом НРЭО Челябинской области)*

*- приводить примеры практического использования физических и химических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства (с учетом НРЭО Челябинской области), -использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде (с учетом НРЭО Челябинской области)*

*- приводить примеры практического использования знаний о тепловых явлениях (с учетом НРЭО Челябинской области), использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде(с учетом НРЭО Челябинской области)*

*приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях (с учетом НРЭО Челябинской области)*

*использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде(с учетом НРЭО Челябинской области)*

*- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях (с учетом НРЭО Челябинской области)*

*использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде (с учетом НРЭО Челябинской области)*

*- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра(с учетом НРЭО Челябинской области)*

*- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза(с учетом НРЭО Челябинской области)*

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

## 10 класс

### 1. Введение (3 ч)

Введение в естествознание. Природа-среда обитания и источник жизни человека. Взаимоотношения человека и природы, их диалектика. Природа – источник творческого вдохновения деятелей искусства.

Естествознание – единство наук о природе. Материя и формы ее существования. Диалектика естествознания. Основные этапы его развития. Понятие о естествознании, как системе научных знаний о природе. др.).

*НРЭО- наблюдать и описывать природные явления (с учетом региональных особенностей Челябинской области),*

### 2. Естествознание и методы познания мира (16 ч)

#### **Взаимосвязь между наукой и технологиями**

*История изучения природы. Прогресс в естественных науках и его вклад в развитие цивилизации. Методы научного познания и их составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование, гипотеза, вывод, построение теории.* Формы познания: научное и ненаучное. Два уровня научного познания: эмпирический (чувственный, опытный) и теоретический (рациональный). Моделирование на теоретическом уровне познания и типы моделей (идеальная, аналогия, математическая). Роль мысленного эксперимента и математического моделирования в становлении и развитии естественных наук. *Фундаментальные понятия естествознания.*

#### **Язык естествознания.**

*Биология.* Биологическая систематика и ее важнейшие таксоны. Биноминальная номенклатура. Понятие вида. Систематика животных. Понятие породы. Систематика растений. Понятие сорта. Биологическая номенклатура – основа профессиональной деятельности.

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

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

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

### 3. Мегамир. Освоение космоса и его роль в жизни человечества (10 ч)

Хронология астрономических представлений и открытий: геоцентрическая система мира; антропоцентрическая система мира; гелиоцентрическая система мира. Астрономы 16-19 в.в. и их вклад в развитие представлений о Вселенной *Вселенная: теория возникновения, структура, состав, эволюция. Астрономия как научный фундамент освоения космического пространства.* Космология. Вклад отечественной науки в мировую космологию. *Ракетносители, искусственные спутники, орбитальные станции, планетоходы.* Орбитальная астрономическая обсерватория (ОАО) *Использование спутниковых систем в сфере информационных технологий. Современные научно-исследовательские программы по изучению космоса и их значение. Проблемы, связанные с освоением космоса, и пути их решения. Международное сотрудничество.*

### 4. Оболочки Земли: литосфера, гидросфера, атмосфера (14 ч)

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

*Гидросфера. Океаны и моря.* Состав гидросферы. Мировой океан. Моря. Нетипичные моря: Саргассово, Каспийское и Аральское. Тема моря в произведениях мировой художественной культуры.

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

**Воды суши.** Воды суши и их классификация. Родники. Гейзеры. Минеральные воды и их классификация. Проблема пресной воды. Озеро Байкал. Карстовые явления и образование сталактитов и сталагмитов. Аномальные свойства воды и их значение в природе.

**Атмосфера. Погода.** Атмосфера и ее состав. Вертикальное строение атмосферы: тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера. Состав воздуха. Озоновые дыры и парниковый эффект. Погода и климат. **Атмосферное давление. Ветер.** Атмосферное давление. Кессонная и высотная болезни. Циклоны и антициклоны. Атмосферные фронты. Ветра и их виды: шквал, смерч, антипассат, пассат, бриз, фён, бора, сирокко, муссоны, тайфуны, ураганы, смерчи, торнадо.

Шкала Бофорта.

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

### **5. Макромир. Наука об окружающей среде. Биосфера. (23 ч)**

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

Живые системы, как самоуправляющиеся, саморегулирующиеся, самоорганизующиеся системы. Три начала термодинамики. Понятие энтропии.

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

Гипотеза происхождения жизни путем биохимической эволюции (гипотеза Опарина—Холдейна). Дискуссия о возможности существования внеземных цивилизаций.

**Химический состав клетки.** Химическая организация клетки на атомном – элементном, -уровне. Макроэлементы. Микроэлементы. Молекулярный уровень химической организации клетки (молекулярный состав клетки). Неорганические соединения клетки. Вода и ее роль. Минеральные соли. Органические вещества клетки.

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

**Прокариоты и эукариоты.** Прокариоты и эукариоты. Бактерии и их классификация: по форме (бациллы, кокки, спириллы, вибрионы), по типу питания (сапрофиты, паразиты), по отношению к кислороду (аэробы, анаэробы). Особенности строения бактерий и их жизнедеятельности. Роль бактерии в природе и жизни человека. Цианобактерии (сине-зеленые водоросли) и особенности их строения и жизнедеятельности. Роль цианобактерий в природе. Строение клетки эукариотов.

**Клеточная теория. Простейшие. Вирусы.** Клеточная теория и ее положения. Простейшие: жгутиковые, ресничные, амебодные. Значение простейших в природе и жизни человека. Вирусы. Строение и особенности жизнедеятельности вирусов. Вирусные заболевания человека. ВИЧ и СПИД. Грибы. Роль грибов в природе и в хозяйстве человека.

**Понятие биологической эволюции. Эволюционная теория.** Понятие биологической эволюции. Длительность, необратимый характер, направленность эволюции. Основные направления эволюции. Биологический прогресс. Биологический регресс. Антропогенез и его этапы.

Предпосылки создания эволюционной теории Ч.Дарвина. Логическая структура дарвинизма (избыточная интенсивность размножения, борьба за существование и ее виды, естественный отбор). Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Видообразование (географическое и

экологическое). Макроэволюция. Движущие силы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция. Формы естественного отбора: стабилизирующий, движущий, дизруптивный.

### **Современные методы поддержания устойчивости биогеоценозов и искусственных экосистем**

Понятие экосистемы. Биотоп. Биоценоз. *Биогеоценоз, структура и основы функционирования.* Отличия биогеоценоза от экосистемы. Нестабильные и стабильные экосистемы. *Биогеохимические потоки. Круговороты вещества. Принципы устойчивости биогеоценозов. Научные основы создания и поддержания искусственных экосистем. Производство растительной и животноводческой продукции: проблемы количества и качества. Кластерный подход как способ восстановления биогеохимических потоков в искусственных экосистемах. Антибиотики, пестициды, стимуляторы роста, удобрения и их природные аналоги. Проблема устойчивости городских экосистем.*

**Пищевые цепи. Экология. Экологические факторы.** Типология живых организмов экосистемы: продуценты, консументы, редуценты (сапрофиты). Автотрофы. Гетеротрофы. Понятие о пищевых (трофических) цепях биогеоценоза. Пищевая цепь. Два основных типа трофических цепей — пастбищные (цепи выедания) и детритные (цепи разложения). Пищевая сеть. Экологические пирамиды (численности, биомассы, энергии). Правило 10 %. Понятие об экологии. Основные проблемы экологии. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные.

### **Экологические проблемы современности**

Биосфера и ее границы. Концепция эволюции биосферы В. И. Вернадского. Ноосфера. Техносфера. Основные подходы в учении о биосфере: энергетический, биогеохимический, информационный, пространственно-временной, ноосферный. *Биосфера: этапы формирования и сценарии развития. Актуальные экологические проблемы: глобальные, региональные, локальные, их причины и следствия. Экологические проблемы энергетической отрасли. Альтернативная энергетика. Рациональное использование энергии и энергосбережение. Энергетическая безопасность. Транснациональные проекты в области энергетики. Методы изучения состояния окружающей среды. Изменения окружающей среды, как стимул для развития научных исследований и технологий. Естественно-научные подходы к решению экологических проблем, природосберегающие технологии. Международные и российские программы решения экологических проблем и их эффективность.*

### **Проблемы отходов и загрязнения окружающей среды**

Проблема увеличения количества отходов. Бытовые, коммунальные, промышленные отходы. Современные технологии сбора, хранения, переработки и утилизации отходов. Подходы к сокращению отходов, безотходные технологии. Источники загрязнения окружающей среды. Перспективные технологии ликвидации последствий загрязнения окружающей среды. Рекультивация почвы и водных ресурсов. Системы водоочистки. Международные программы по обращению с отходами и сокращению воздействия на окружающую среду, их эффективность.

### **Взаимосвязь состояния окружающей среды и здоровья человека**

Деградация окружающей среды. Программы мониторинга качества окружающей среды. Загрязнение воздушной, водной среды, почвы, причины и следствия. Шумовое загрязнение. Электромагнитное воздействие. ПДК. Устойчивость организма и среды к стрессовым воздействиям. Заболевания, связанные со снижением качества окружающей среды. Индивидуальные особенности организма при воздействии факторов окружающей среды. Современные технологии сокращения негативного воздействия факторов окружающей среды. Научные основы проектирования здоровой среды обитания.

## **6. Абиотические факторы и приспособленность к ним живых организмов (28 ч)**

### **Особенности климата России. Зона арктических пустынь, тундр и**

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

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

**Электромагнитная природа света.** Свет. Развитие представлений о природе света. Электромагнитное излучение. Длина волны. Частота колебаний. Шкала электромагнитных волн.  $\gamma$ -Лучи, рентгеновское излучение, ультрафиолетовое излучение, видимое излучение, инфракрасное излучение и их роль в природе и жизни человека.

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

**Свет и приспособленность к нему живых организмов.** Влияние света на организацию жизненного цикла организмов. Биоритмы. Фотосинтез. Классификация растений на светолюбивые, тенелюбивые и теневыносливые. Фототропизм. Значение света для ориентации живых существ в пространстве. Биолюминесценция и ее роль в жизни животных.

**Внутренняя энергия макроскопической системы.** Термодинамика и ее прогностическое значение. Внутренняя энергия термодинамической системы. Первое начало термодинамики. Теплопередача. Теплопроводность. Конвекция: естественная и принудительная. Тепловое излучение.

**Тепловое равновесие. Температура.** Второе начало термодинамики. Количество теплоты. Теплоемкость. Тепловое равновесие. Термодинамические системы трех типов: изолированные, закрытые и открытые. Температура, как параметр состояния термодинамической системы.

**Температура и приспособленность к ней живых организмов.**

Терморегуляция в живой природе. Теплопродукция и теплоотдача. Механизмы терморегуляции животных и растений. Температура тела человека и ее физиологическая роль. Классификация животных по температурному режиму на гомойотермные, пойкилотермные и гетеротермные. Классификация организмов по температурному интервалу обитания: эвритермные и stenотермные. Акклиматизация. Температурный режим.

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

Значение физических свойств воды для природы.

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

**Растворимость. pH, как показатель среды раствора.** Растворимость и ее количественная характеристика – коэффициент растворимости. Массовая доля растворенного вещества в растворе.

Вода как амфолит. Понятие pH раствора. Значение pH в природе. Значения pH физиологических жидкостей человека в норме.

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

**Вода - абиотический фактор в жизни растений.** Роль воды в биосфере: колыбель жизни, среда обитания, участник биохимических процессов, участник создания биогеоценозов, регулятор климата на планете. Гидролиз органических веществ в живых организмах. Классификация растений по отношению к количеству воды в окружающей среде: гидатофиты, гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты.

**Соленость, как абиотический фактор.** Соли. Классификация солей. Наиболее распространенные кислые соли, их применение. Жесткость воды. Соли как минералообразующие вещества. Соли – абиотический фактор. Приспособленность растений и животных к различному солевому режиму. Влияние соли на организм человека.

**Почва, как абиотический фактор.** Понятие о почве и классификация почв. Процесс почвообразования. Эдафические факторы среды и приспособленность к ним живых организмов. Значение почвы в природе и жизни человека: среда обитания живых организмов; экономическое

значение, обладает плодородием, оказывает существенное влияние на состав и свойства всей гидросферы Земли, является главным регулятором состава атмосферы Земли, важнейший компонент биогеоценоза. Цвет и диагностика почв.

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

. Отражение и преломление света. Дисперсии света и обратный эксперимент по «смещению» цветов. Явление дифракции. Живые или гербарные экземпляры представителей светолюбивых и теневыносливых растений. Работа против сил внешнего давления за счет расширения газа. Электризация воды. Аномальная температурная зависимость плотности воды. Нисходящий поток холодной и восходящий поток теплой воды. Высокое поверхностное натяжение воды. Растворимость веществ в неполярных и полярных растворителях. Проверка электропроводности растворов электролитов и неэлектролитов. Определение pH раствора различных жидкостей. Взаимодействие воды с металлами. Взаимодействие воды с оксидами. Гидролиз солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой и наоборот. Растения различных групп по отношению к количеству воды в окружающей среде (живые или гербарные экземпляры).

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

### **7. Пространство и время (6 ч)**

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

Изотропность пространства. Инерциальная система отсчета и первый закон Ньютона. Преобразования Галилея и принцип относительности Галилея. Абсолютное время. Специальная теория относительности (СТО). Два постулата СТО и основные следствия, вытекающие из них. Общая теория относительности (ОТО). Биоритмы. Биоритмы. Типы биоритмов: физиологические и экологические. Примеры различных типов биоритмов у растений и животных. Фотопериодизм. Биоритмы человека. Дисинхронизм.

Способы передачи информации в живой природе. Первая и вторая сигнальные системы. Обмен информацией на различных уровнях организации жизни. Реакции матричного синтеза (принцип комплементарности). Фагоцитоз. Рефлекс, Этология. Информация и человек. Возникновение и развитие носителей информации с древнейших времен до нашего времени. Эволюция современных информационных ресурсов

### **8. Подготовка и защита исследовательских проектов (7 часов)**

Выполнение экспериментальной части исследовательской работы, оформление работы. Ученическая конференция по результатам выполненных проектных и исследовательских работ десятиклассников (индивидуальных или групповых).

## **11 класс**

### **1. Повторение курса 10-го класса (7 ч)**

Многообразие естественного мира: мегамир, макромир, микромир.

Вселенная, галактики, звезды, солнечная система: основные понятия и законы движения небесных тел. Земля, ее строение и геологические оболочки. Понятие о микромире и наномире. Биосфера. Уровни организации жизни на Земле. Биосфера и ее границы. Молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный уровни организации жизни на Земле. Экологические системы: основные понятия (цепи питания, пищевые пирамиды, экологические факторы). Основные положения синтетической теории эволюции.

Естественный отбор и его формы. Мутации и их классификация. Макро- и макроэволюция. Элементы термодинамики и теории относительности.

Начала термодинамики. Элементы теории относительности.

### **2. Микромир. Атома. Вещества (34ч)**

**Основные сведения о строении атома.** Эволюция представлений о строении атома. Модели строения атомов Дж. Томсона и Э. Резерфорда. Постулаты квантовой теории Н.Бора. Протонно-нейтронная теория строения атомного ядра Д. Иваненко и В.Гейзенберга. Изотопы. Электронная оболочка атома. Энергетические уровни. Понятие о электронном облаке. **Периодический закон. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона.** Предпосылки открытия периодического закона. Первые попытки классификации химических элементов. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона. Периодичность в изменении свойств химических элементов и их соединений. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Современные представления о причинах периодического изменения свойств химических элементов и их соединений. Современная формулировка периодического закона. Периодическая система химических элементов, как графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы. Периоды (большие и малые) и группы (главные и побочные).

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

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

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

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

**Ковалентная химическая связь.** Ковалентная связь как связь, возникающая за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей. Кратность ковалентной связи. Обменные и донорно-акцепторные механизмы образования ковалентной связи. Электроотрицательность (ЭО). Классификация ковалентных связей: по ЭО (полярная и неполярная). Диполи.

**Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь.** Общие физические свойства металлов: электропроводность, прочность, теплопроводность, металлический блеск, пластичность. Сплавы черные и цветные. Сталь, чугун. Латунь, бронза, мельхиор. Металлическая связь. Зависимость электропроводности металлов от температуры.

**Молекулярно-кинетическая теория.** Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. **Агрегатные состояния веществ.** Газообразное состояние. Закон Авогадро и следствия из него. Молярный объем газов при н.у. Жидкое состояние веществ. Текучесть. Твердое состояние вещества. Кристаллические решетки разных типов для твердого состояния вещества. Понятие о плазме. Высоко- и низкотемпературная плазмы и их применение. Взаимные переходы между агрегатными состояниями веществ.

**Природный газ.** Природный газ, его состав и направления использования в качестве топлива и химического сырья. Конверсия метана. Синтез-газ и его использование для получения синтетического бензина и метанола. Предельные и непредельные углеводороды. Качественные реакции на кратную связь. Биогаз.

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

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

**Твердое состояние вещества. Жидкие кристаллы.** Кристаллические и аморфные вещества. Признаки и свойства аморфности. Относительность истины в химии. Жидкие кристаллы и их применение в технике. Относительность истины в биологии и физике.

**Классификация неорганических веществ и ее относительность.** Классификация природных веществ. Органические и неорганические вещества. Изомерия. Классификация неорганических веществ. Простые вещества: металлы, неметаллы, благородные газы. Относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы. Аллотропия и ее причины. Сложные вещества: оксиды, кислоты, основания, соли. Относительность классификации сложных веществ.

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

Изомерия, как функция химического строения на примере этилового спирта и диметилового эфира. Причины многообразия органических соединений.

Классификация органических соединений. Углеводороды: алканы, алкены, алкины, алкадиены и арены. Классы органических соединений, молекулы которых содержат функциональные группы: гидроксильную, карбонильную, карбоксильную, аминогруппу. Относительность деления органических соединений на классы.

**Полимеры.** Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Биополимеры и их биологическая роль.

Пластмассы. Термопласты и реактопласты. Представители пластмасс и области их применения. Волокна. Природные (животного и растительного происхождения) и химические (искусственные и синтетические) волокна. Представители волокон и области их применения. Неорганические полимеры, как вещества атомной структуры.

**Смеси, их состав и способы разделения.** Понятие о смеси, как системе состоящей из различных химических веществ. Классификация смесей по визуальным признакам (гомо- и гетерогенные смеси) и по агрегатному состоянию (твердые, жидкие и газообразные смеси). Состав смесей: массовая и объемная доли компонента смеси. Способы разделения смесей. **Дисперсные системы.** Понятие дисперсной системы. Классификация дисперсных систем по размерам дисперсной фазы и агрегатному состоянию дисперсионной среды и дисперсной фазы. Значение дисперсных систем в природе, промышленности и повседневной жизни человека. Грубодисперсные системы и их классификация (суспензии, эмульсии, аэрозоли). Применение этих систем в технике и быту. Тонкодисперсные (коллоидные) системы, их классификация (золи и гели). Коагуляция. Синерезис.

### 3. Химические реакции (13 ч)

**Химические реакции и их классификация.** Химические реакции или химические явления, их отличия от физических явлений. Реакции без изменения состава веществ: аллотропизации и изомеризации. Реакции, идущие с изменением числа и состава веществ: соединения, разложения, замещения, обмена. Реакции, протекающие с выделением или поглощением теплоты: экзо- и эндотермические. Другие признаки классификации химических реакций на примере синтеза оксида серы (VI): изменение степеней окисления элементов, образующих вещества, использование катализатора, агрегатное состояние веществ, направление процессов.

**Скорость химической реакции.** Понятие о скорости химической реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Зависимость скорости реакции от площади соприкосновения веществ и наличия катализатора.

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

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

**Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Электролиз.**

Степень окисления и ее определение по формуле соединения. Понятие об ОВР. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.

Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия.

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

**Химические источники тока.** Гальванические элементы на примере элемента Даниэля-Якоби, их устройство и принцип действия. Устройство батарейки на примере сухого щелочного элемента. Устройство свинцового аккумулятора. Гальванизация и электрофорез.

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

#### **4. Здоровье (22ч).**

##### ***Систематическое положение человека в мире животных.***

Биологическая классификация человека. Прямохождение и его влияние на скелет человека. Рука – орган и продукт труда. Развитие черепа и головного мозга человека. Первая и вторая сигнальные системы. Биосоциальная природа человека.

##### ***Генетика человека и методы ее изучения.***

Основные понятия генетики: наследственность, изменчивость, ген, хромосомы, мутации, геном, генотип, фенотип, доминирующие и рецессивные признаки. Геном человека и его расшифровка. Практическое значение изучения генома человека. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический. Генетические (наследственные) заболевания человека.

**Физика человека.** Скелет с точки зрения физического понятия о рычаге. Кровообращение в свете гидродинамики: пульс, кровяное давление. Диффузия, как основа формирования первичной и вторичной мочи в почках, а также газообмена в тканях и легких. Терморегуляция с помощью кожи путем теплопроводности, конвекции, излучения и испарения воды. Электродинамическая природа передачи нервных импульсов. Оптическая система зрения. Акустическая система слуха и голосообразование.

**Химия человека.** Химический состав тела человека: элементы и вещества, их классификация и значение. Вода, ее функции. Водный баланс в организме человека. Минеральные вещества и их роль в жизнедеятельности организма человека. Заболевания, связанные с недостатком или избытком некоторых химических элементов в организме человека.

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

Суточная потребность человека в витаминах и их основные функции.

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

##### ***Гормоны.***

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

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

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

**Здоровый образ жизни.** Физическое здоровье и его критерии. Психическое здоровье и его критерии. Нравственное здоровье и его критерии. Три основные составляющие здорового образа жизни: режим дня, правильное питание, физическая активность и занятие спортом. Факторы, влияющие на здоровье человека: окружающая среда, профилактическая вакцинация, стрессы, вредные привычки. Алкоголизм и его последствия. Наркомания и ее последствия.

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

### **Современные медицинские технологии**

*Здоровье человека: системный подход. Нормальная физиология человека. Особенности функционирования дыхательной, кровеносной и других систем организма. Физиологические показатели организма человека и их нормальное значение. Медицинские технологии диагностики заболеваний. Возможности и перспективы методов профилактики, терапии и восстановления организма. Подходы к повышению эффективности системы здравоохранения.*

### **Инфекционные заболевания и их профилактика**

*Инфекционные заболевания и их возбудители. Способы передачи инфекционных заболеваний и социальные факторы, способствующие их распространению. Иммунная система и принципы ее работы. Особенности функционирования иммунитета у разных групп населения. Способы профилактики инфекционных заболеваний. Вакцинация. Направленность медицинских препаратов для борьбы с инфекционными заболеваниями. Проблема развития устойчивости возбудителей заболеваний. Международные программы по борьбе с инфекционными заболеваниями.*

### **Наука о правильном питании**

*Метаболизм, как обмен веществом и энергией на уровне организма. Принципы функционирования пищеварительной системы. Качество продуктов питания с точки зрения энергетической ценности и содержания полезных и вредных веществ. Значение сбалансированного питания для поддержания здоровья. Пищевые добавки: полезные свойства и побочные эффекты их использования. Диеты и особенности их применения.*

*Демонстрации. Таблицы, видеофрагменты и слайды по теме: Скелет человека. Муляж «Торс человека». Модель молекулы ДНК. Модели глаза, уха, почки, нервной системы человека, кожи. Скелет человека. Измерение пульса, давления, остроты зрения, температуры тела.*

### **5. Современное естествознание на службе человека (22 ч)**

*Элементарны ли элементарные частицы? Понятие о физике высоких энергий. Линейный ускоритель элементарных частиц, адронный коллайдер.*

*Деление атомного ядра: протоны, нейтроны. Фундаментальные частицы: лептоны и кварки. Фотоны. Бозоны. Античастицы.*

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

### **Энергетика и энергосбережение**

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

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

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

### **Основы биотехнологии**

Понятие биотехнологии, как производительной силы общества, использующей живые организмы и биологические процессы в производстве. Три этапа становления и развития биотехнологии: ранняя, новая и новейшая. *Традиционная биотехнология: производство продуктов питания, переработка отходов. Молекулярная биотехнология. Структура и функция нуклеиновых кислот. Синтез белка. Клеточная инженерия. Генная терапия. Применение биотехнологии в здравоохранении, сельском хозяйстве и охране окружающей среды.* Генная инженерия. Генномодифицированные организмы и трансгенные продукты. Клеточная инженерия. Клонирование.

Эмбриональные и стволовые клетки. Биологическая инженерия, как метод использования микроорганизмов в качестве биореакторов для получения промышленной продукции. Основные направления использования ферментативных процессов. Имобилизованные ферменты. *Мировой рынок биотехнологий. Перспективы развития российского сегмента.*

### ***Нанотехнологии и их приложение***

*Наночастицы в живой и неживой природе: размеры, типы структуры, функциональная значимость. Особенности физических и химических свойств наночастиц. Самоорганизация. Методы получения наночастиц. Методы изучения наноматериалов. Конструирование наноматериалов. Новые технологии, строящиеся на использовании наночастиц и материалов, получаемых из них.* Понятие о нанотехнологии, как управляемом синтезе молекулярных структур. Два подхода в нанотехнологии: «сверху вниз» и «снизу вверх». Молекулярный синтез и самосборка. Наноскопическое выращивание кристаллов и полимеризация. Углеродные нанотрубки. Синергетика. *Влияние нанотехнологий на развитие техники. Экологический аспект нанотехнологий.*

***Физика и быт.*** Нагревательные и осветительные приборы. Разновидности ламп: накаливания, галогенные, люминесцентные, светодиодные.

Микроволновая печь (СВЧ-печь) и принцип ее работы.

Жидкокристаллические экраны и дисплеи, их устройство. Электронный термометр. Домашние роботы. Радиопередатчики и радиоприемники. Принципиальное устройство телевизора и телевидения. Спутниковая и сотовая связь.

***Химия и быт.*** Моющие и чистящие средства. Поверхностно - активные вещества (ПАВ). Отбеливатели: химические и оптические. Инсектициды - средства для борьбы с насекомыми. Химические средства гигиены и косметики. Пищевые добавки, их маркировка.

### ***Синергетика.***

Понятие о синергетике и самоорганизации открытых систем. Общие принципы синергетики. Точка бифуркации и аттракт. Роль синергетики для изучения природных и социальных явлений. Структурирование материального мира и его изучение специальными разделами физики.

Формы движения материи.

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

## **6. Вклад современных ученых в формирование ЕНКМ (4 часа)**

Изучение биографии современных российских ученых. Оценка вклада современных российских ученых в формирование ЕНКМ. Последние открытия в области естественных наук.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование раздела,	Количество часов	Текущий контроль
10 класс			
1	Введение	4	Фронтальный опрос
2	Естествознание и методы познания мира	17	Практическая работа 1 Самостоятельная работа 1 Самостоятельная работа 2 Тестирование Диктант Практическая работа 2 Практическая работа 3 Практическая работа 4 Контрольная работа 1
3	Мегамир	12	Самостоятельная работа 3 Тестирование Практическая работа 5
4	Оболочки Земли : литосфера, гидросфера, атмосфера	13	Практическая работа 6 Самостоятельная работа 4 Практическая работа 7 Практическая работа 8 Контрольная работа 2
5	Макромир. Биосфера	21	Самостоятельная работа 5 Практическая работа 9 Практическая работа 10 Практическая работа 11 Тестирование Практическая работа 12 Практическая работа 13 Практическая работа 14 Самостоятельная работа 6 Контрольная работа 3
6	Абиотические факторы и приспособленность к ним живых организмов	26	Практическая работа 15 Практическая работа 16 Практическая работа 17

№	Наименование раздела,	Количество часов	Текущий контроль
			Практическая работа 18 Практическая работа 19 Самостоятельная работа 7 Тестирование Практическая работа 20 Контрольная работа 4
7	Пространство и время	9	Тестирование
	ВСЕГО 102 часа		
	11 КЛАСС		
1	Повторение материала 10 класса	7	Тестирование Контрольная работа 1
2	Микромир. Атомы. Вещества	34	Практическая работа 1 Зачет Тестирование Самостоятельная работа 1 Практическая работа 2 Контрольная работа 2 Зачет по индивидуальным заданиям
3	Химические реакции	13	Тестирование Самостоятельная работа 1 Практическая работа 3 Практическая работа 4 Контрольная работа 3
4	Человек и его здоровье	21	Практическая работа 5 Тестирование Практическая работа 6 Практическая работа 7 Практическая работа 8
5	Современное естествознание на службе человека	26	Практическая работа 9 Практическая работа 10

			Контрольная работа 4
6	Обобщение	1	
	Итого 102 часа		

Контрольные измерительные материалы «Естествознанию» 11 класс

**1. Описание контрольных измерительных материалов**

**Цель** - оценивание результатов учебной деятельности учащихся за учебный год, определяющее степень и качество достижения учащимися планируемых результатов освоения образовательной программы соответствующего уровня в соответствии с требованиями ФГОС.

На выполнение работы по «Естествознанию» даётся 30 минут. Работа содержит 14 заданий части А, 4 задания части В и 2 задания части С.

При выполнении работы нельзя пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором. При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяются и оцениваться не будут.

**2. Обобщенный план контрольных измерительных материалов**

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения, виды деятельности	Уровень сложности задания
A1	Основные понятия «Естествознание», «наука».	Умение распознавать основные понятия учебного курса	Базовый
A2	Методы научного познания мира	Умения применения основных методов познания для изучения различных сторон окружающего естественного мира	Базовый
A3, A4, A5	Мегамир. Понятие устройства оболочек Земли. Микромир. Мегамир. Уровни организации научного познания.	Умения давать определения изученных понятий, классифицировать изученные объекты, структурировать изученный материал.	Базовый
A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14	Микромир. Наномир Углеводороды. Состав и использование природного газа. Сажа. Синтез-газ. Смеси и их состав, Химические реакции. Окислительно-восстановительные реакции Химический Источник тока	Овладение основными интеллектуальными операциями: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей.	Базовый
B1 B2 B3 B4	Микроми. Смеси и их составляющие Физика человека Химические элементы в теле человека.	Умение систематизировать и выстраивать логические цепочки. Умение дать определение понятиям	Базовый Повышенный
C1. C2	Химические источники тока	Умение применять знания на практике.	Базовый Повышенный

**3. Демонстрационный вариант промежуточной контрольной измерительной работы по «Естествознанию» для 11 класса**

Часть А. Выберите один правильный ответ.

**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;

**3. Вид является единицей уровня организации жизни**

- А. Популяционно-видового; Б. Тканевого;
- В. Молекулярного;
- Г. Организменного.

**4. Последовательность организмов, получающих вещества и энергию из предыдущих звеньев, становясь источником веществ и энергии для последующих звеньев называются:**

- А. Редуцентами; Б. Консументами;
- В. Цепями питания;
- Г. Экологической пирамидой.

**5. Главным движущим фактором эволюции является**

- А. Стабилизирующий отбор; Б. Естественный отбор;
- В. Движущий отбор;
- Г. Искусственный отбор.

**6. Этан в чистом виде можно получить полным гидрированием смеси:**

- А. пропана и этилена Б. этилена и ацетилена В. пропана и ацетилена Г. пропана и пропена

7 При крекинге октана образуется алкан с числом атомов углерода в молекуле, равным ...

- А. 8
- Б. 6
- В. 4
- Г. 2

**8. При крекинге бутана образуется олефин - \_\_**

- А. октен Б. бутен В. пропен Г. этен

**9. Какие из смесей являются неоднородными:**

- А. вода + поваренная соль; Б. йод + спирт;
- Г. вода + подсолнечное масло; Д. речной песок + вода

**10. В 120 граммах воды растворили 10 граммов соли. Массовая доля соли в растворе примерно равна...**

- А. 12%;
- Б. 10%;
- В. 22%;
- Г. 8%

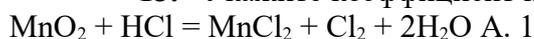
**11. Какое уравнение относится к реакции соединения?**

- А.  $2\text{NaOH} + \text{MgCl}_2 = \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$  Б.  $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
- В.  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$  Г.  $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH}$

**12. Схема процесса восстановления:**

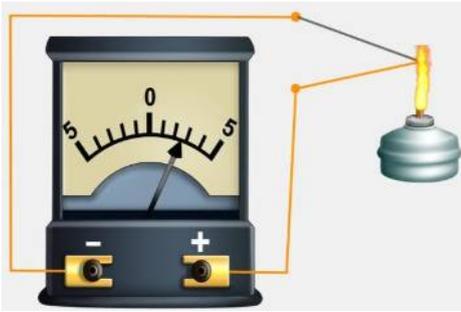
- А.  $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+2}$  Б.  $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$  В.  $2\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}_2^0$  Г.  $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+6}$

**13. Укажите коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении:**



- Б. 2
- В. 3
- Г. 4

**14. На рисунке изображено \_\_\_\_\_. Восстановите пропущенное слово в начальной форме.**



**Часть В. Выполните задания.**

В1. 1. Укажите порядок действий при растворении сухого вещества

А. Пересыпать сухое вещество в пустую колбу при помощи сухой воронки; Б. Добавить в колбу с веществом половину объёма воды из мерного цилиндра; В. Отмерить нужный объём воды при помощи мерного цилиндра;

Г. Растворить сухое вещество в половинном объёме воды вращательными движениями колбы;

Д. вылить в колбу с раствором остальную воду и перемешать раствор ещё раз

**В2.** Дайте определение терминам и перечислите системы органов в организме человека: Орган – это \_\_\_\_\_ Система органов – это \_\_\_\_\_

**В3.** Перечислите характерные симптомы при дефиците следующих химических элементов в организме человека:

1. Са \_\_\_\_\_

2. Со \_\_\_\_\_

3. Fe \_\_\_\_\_

В4. Дайте определение следующим понятиям

1. Витамины \_\_\_\_\_

2. Гормон\_ **С1. Решите задачу .** Сколько граммов серебра выделится на катоде электролизера при пропускании через раствор соли серебра  $\text{AgNO}_3$  тока силой 0,5 А в течение 5 часов?

С2. Укажите важнейшие способы борьбы с коррозией металлов. Что такое протекторная защита?

**4. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом**

За правильный ответ на задания: части А - 1 балл; части В (В1,В3, В4) – 2 балла, В3 – 3 балла и С - 2 балла,.

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	В1	В2	В3	В4	С1	С2	Итого
Балл	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	2	27

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0-14	15-19	20-23	24-27

## Контрольный тест по темам «Строение атома», «Строение вещества», 11 класс

### Вопрос 1

Модель атома «пудинг с изюмом» была предложена

Варианты ответов

3. Н.Бором.
4. Э.Резерфордом
5. Дж. Томсоном.
6. Д.Чедвигом

### Вопрос 2

Порядковый номер элемента в периодической системе определяет

Варианты ответов

4. Заряд ядра атома.
5. Число электронов в наружном слое атома.
6. Число электронных слоёв в атоме.
7. Число нейтронов в атоме.

### Вопрос 3

Номер периода в Периодической системе определяет

Варианты ответов

15. Заряд ядра атома.
16. Число электронов в наружном слое атома.
17. Число электронных слоёв в атоме.
18. Число электронов в атоме.

### Вопрос 4

s-элементом является

Варианты ответов

7. Барий.
8. Америций
9. Галлий.
10. Ванадий

### Вопрос 5

Электронная конфигурация  $\dots 4s^2 4p^6$  соответствует элементу

Варианты ответов

4. Бром.
5. Железу.
6. Неону.
7. Криптон

### Вопрос 6

Ряд элементов, расположенных в порядке усиления металлических свойств

Варианты ответов

- K-Rb-Cs
- Al-Mg-Na
- Ca-Be-Li
- Ge-Sn-Zn

### Вопрос 7

Формула вещества с металлической связью

Варианты ответов

- O<sub>2</sub>
- H<sub>2</sub>O
- Ca
- NH<sub>3</sub>

### Вопрос 8

Вещество только с ковалентной полярной связью

Варианты ответов

- Фтороводород.
- Хлор
- Пероксид натрия

- Фторид натрия.

Вопрос 9

Кристаллическая решетка белого фосфора

Варианты ответов

- Атомная.
- Металлическая.
- Ионная.
- Молекулярная

Вопрос 10

К истинным растворам относятся гомогенные система с размером частиц

Варианты ответов

- Более 100нм.
- Менее 1 нм
- От 1 до 100 нм
- Размер не имеет значения

Вопрос 11

Амфотерным основаниям относится вещество, формула которого

Варианты ответов

- $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .
- $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- $\text{LiOH}$ .
- $\text{RbOH}$ .

Вопрос 12

Элемент Э с электронной формулой  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$  это

Вопрос 13

Формула вещества с ионной связью

Варианты ответов

- $\text{NaCl}$ .
- $\text{HBr}$
- $\text{CaO}$
- $\text{CH}_2\text{O}$

Вопрос 14

Дым - это:

Варианты ответов

- Суспензия.
- Эмульсия
- Золь.
- Аэрозоль

Вопрос 15

Плазма крови - это:

Варианты ответов

- Суспензия.
- Эмульсия
- Золь
- Гель

Вопрос 16

Осаждение крупных частиц под действием силы тяжести называется

Варианты ответов

- Коагуляция.
- Седиментация
- Синерезис.
- Эффект Тиндаля.

Вопрос 17

Квантовая модель атома была предложена

Варианты ответов

- Н.Бором
- Г.Мозли.
- Д.Менделеевым.
- Д.Чедвигом

Вопрос 18

Число общих электронных пар в молекуле водорода

Варианты ответов

- 1
- 2
- 3
- 4

## Контрольная работа

Раздел 1. Основы молекулярной физики и термодинамики.

Тест по теме «Основы молекулярной физики и термодинамики».

1. Все окружающие нас тела (газообразные, жидкие, твердые) состоят из :

А) кубиков, в) клеток г) молекул

2. Прямым доказательством существования молекул и их хаотического движения является:

А) давление тела в) броуновское движение г) температура тела

3. Диффузия может происходить:

А) в газах и твердых телах, в) в жидкостях и газах, г) в твердых телах и газах д) в газах, жидкостях, твердых телах

4. Идеальный газ это:

А) газ под высоким давлением, в) разреженный газ, г) газ разогретый

5. Изотерма это график отображающий:

А) изобарный процесс, в) изохорный процесс, г) изотермический процесс

6. Давление постоянно при:

А) изобарный процесс, в) изохорный процесс, г) изотермический процесс

7. Переход из твердого агрегатного состояния в газообразное называется:

А) испарение, В) возгонка, Г) плавление

8. Внутренняя энергия тела это:

А) сумма всех частиц тела, В) сумма всех энергий тела, Г) сумма потенциальной и кинетической энергий частиц

9. Количество теплоты измеряют в:

А) граммах, в) молях, Г) джоулях

10. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Почему вещества в твердом состоянии хорошо проводят тепло, а в газообразном плохо?

Работа рассчитана на 10 мин

Критерии оценки.

Оценка «5» выставляется, если учащийся выполнил работу правильно или имеет 1 ошибку.

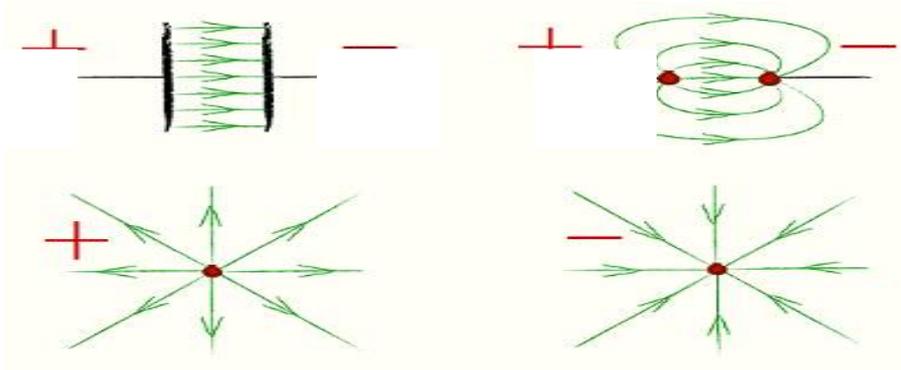
Оценка «4» выставляется, если учащийся выполнил работу, но имеет 2- 3 ошибки

Оценка «3» выставляется, если учащийся выполнил работу и имеет не более 6 ошибок.

Оценка «2» выставляется, если учащийся в ходе работы допустил 7 и более ошибок.

Раздел 2. Основы электродинамики

Тест по теме Основы электродинамики



1. Изобразите + и - .

2. Что называется напряженностью электрического поля?

3) В каких единицах измеряется напряженность эл. поля?

4) В чем заключается принцип суперпозиции элек. полей?

5) Для чего вводятся силовые линии электрического поля?

Работа рассчитана на 10 мин

Критерии оценки.

Оценка «5» выставляется, если учащийся выполнил работу правильно или имеет 1 ошибку.

Оценка «4» выставляется, если учащийся выполнил работу, но имеет 2- 3 ошибки

Оценка «3» выставляется, если учащийся выполнил работу и имеет не более 3 ошибок.

Оценка «2» выставляется, если учащийся в ходе работы допустил 4 и более ошибок.

Раздел 3. Колебания и волны

### Тест по теме Физика атомного ядра и элементарных частиц

1.1. Кто предложил ядерную модель строения атома?

А. Н. Д. Бор;            Б. М. Планк;            В. А. Столетов;            Г. Э. Резерфорд.

1.2. Атомное ядро имеет заряд:

А. положительный;            Б. отрицательный;  
В. не имеет заряда;            Г. у различных ядер различный.

1.3. Какое из перечисленных ниже утверждений соответствует постулатам Бора?

1) электроны в атоме двигаются по круговым орбитам и при этом излучают электромагнитные волны;  
2) атом может находиться только в стационарном состоянии, в стационарных состояниях атом не излучает;

3) при переходе из одного стационарного состояния в другое атом излучает или поглощает энергию.

А. только 1;            Б. только 2;            В. только 3;            Г. 2 и 3.

1.4. Чем отличается атом, находящийся в стационарном состоянии, от атома в возбужденном состоянии?

А. отличий нет;            Б. отличается расположением электронов в оболочке атома;  
В. отличается числом электронов.

1.5. Из каких элементарных частиц состоят ядра атомов всех химических элементов?

1. протон;    2. нейтрон;    3. электрон.

А. 1;            Б. 1 и 2;            В. 2 и 3;            Г. 1 и 3.

1.6. Бета излучение – это...

А. электроны, движущиеся со скоростью, близкой к скорости света;  
Б. электромагнитное излучение большой частоты;            В. ядро гелия.

1.7. Произошел самопроизвольный распад ядра. Выделилась или поглотилась во время распада энергия?

А. выделилась;            Б. поглотилась;  
В. осталась неизменной;            Г. среди ответов А, Б, В нет верного.

1.8. Изотопы – это...

А. элементы с одинаковым химическим составом и одинаковой атомной массой;  
Б. элементы с различным химическим составом, но одинаковой атомной массой;  
В. элементы с одинаковым химическим составом, но с различной атомной массой.

1.9. Нейтрон – это частица,

А. имеющая заряд +1, атомную массу 1;            Б. имеющая заряд – 1, атомную массу 0;  
В. имеющая заряд 0, атомную массу 0;            Г. имеющая заряд 0, атомную массу 1.

1.10. Масса покоя ядра всегда...

- А. меньше суммы массы покоя слагающих его протонов и нейтронов;
- Б. больше суммы массы покоя слагающих его протонов и нейтронов;
- В. равна сумме массы покоя слагающих его протонов и нейтронов.

Работа рассчитана на 10 мин

Критерии оценки.

Оценка «5» выставляется, если учащийся выполнил работу правильно или имеет 1 ошибку.

Оценка «4» выставляется, если учащийся выполнил работу, но имеет 2- 5 ошибок

Оценка «3» выставляется, если учащийся выполнил работу и имеет не более 6 ошибок.

Оценка «2» выставляется, если учащийся в ходе работы допустил 7 и более ошибок.

Раздел 4. Элементы квантовой физики.

Тест по теме «Квантовая физика. Световые кванты»

Понятие одновременности событий является: А). Неабсолютным. Б). Абсолютным.

Зависит ли импульс тела от скорости его движения?

А) Зависит. Б). Не зависит. В). Зависит, если скорость тела соизмерима со скоростью света.

Длина тела в системе отсчета, относительно которой оно находится в покое:

А). Является собственной длиной. Б). Является релятивистской длиной.

Для наблюдателя, находящегося на Земле, линейные размеры космического корабля по направлению его движения сократились в 4 раза. Как идут часы на корабле относительно хода часов наблюдателя?

А). Быстрее в 4 раза. Б). Медленнее в 16 раз. В). Медленнее в 4 раза.

При нагревании тела его масса:

А). Не меняется. Б). Увеличивается. В). Уменьшается.

Если скорость тела увеличивается, то полная энергия:

А) Увеличивается Б) Уменьшается В) Не изменяется

7. Существует ли полная эквивалентность массы и энергии?

А) Да Б) Нет В) Существует, если тело движется с большой скоростью

8. Скорость космического корабля увеличилась от 0 до 0,5 с. Как изменилась масса и импульс тела для наблюдателя в системе отсчета, связанной с Землей?

А) Масса и импульс увеличились Б) Масса и импульс не изменились В) Масса не изменилась, импульс увеличился.

Критерии оценивания

8 заданий – отлично

6-7 заданий – хорошо

5-6 заданий – удовлетворительно

	1	2	3	4	5	6	7	8
Вариант 1	А	А	А	В	Б	А	Б	В

Итоговая контрольная работа по физике

(Итоговая аттестация , 1 семестр)

Вариант 1.

1. Охарактеризуйте естественнонаучные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент, модель, теория.

2. Электромагнитное поле: использование в технике, медицине, влияние на организм человека.

3. Радиоактивные излучения и их действие на живые организмы.

Вариант 2.

1. Дискретное строение вещества: электрон, протон, нейтрон, кварки, и другие элементарные частицы.

Закон радиоактивного распада.

2. Квантовая энергия. Принцип действия и использование лазера.

3. Закон Кулона, его применение.

Вариант 3.

Постоянный электрический ток. Закон Ома для полной электрической цепи. Закон Джоуля – Ленца.

Акустическое поле: шум, инфразвук, ультразвук – их использование.

Значение поверхностного натяжения и смачивания в живой природе.

Критерии оценок для контрольной работы по физике:

На оценку «5» студент должен

Уметь:

Составлять собирать электрическую цепь и измерять силу тока и напряжение на её различных участках.

Знать:

вклад учёных в развитие естествознания;  
терминологию и символику,  
основные естественнонаучные методы познания;  
строение атома (планетарная модель) и атомного ядра: электрон, протон, нейтрон, кварки и другие элементарные частицы; закон  
Ома; закон  
Джоуля – Ленца;  
электромагнитные волны, использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества. Влияние сильных электромагнитных полей на организм человека.  
Электромагнитные явления в живом организме (организме человека): электрические ритмы сердца и мозга, электрохимическая природа нервных импульсов;  
квантовые свойства света, принцип действия и использования лазера.

На оценку «4» студент должен

Уметь:

Составлять собирать электрическую цепь и измерять силу тока и напряжение на её различных участках.

Знать:

вклад учёных в развитие естествознания;  
терминологию и символику,  
основные естественнонаучные методы познания;  
строение атомного ядра: электрон, протон, нейтрон, кварки и другие элементарные частицы;  
электромагнитные волны, использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества. Влияние сильных электромагнитных полей на организм человека. Закон Ома;  
закон Джоуля – Ленца;  
Электромагнитные явления в живом организме (организме человека);  
квантовые свойства света, принцип действия и использования лазера.

На оценку «3» студент должен

Уметь:

Измерять силу тока и напряжение на её различных участках.

Знать:

вклад учёных в развитие естествознания;  
терминологию и символику,  
основные естественнонаучные методы познания;  
строение атома;  
использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества;  
влияние сильных электромагнитных полей на организм человека;  
электромагнитные явления в живом организме (организме человека);  
квантовые свойства света и использования лазера.

## 2.2. Химия

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

Тест по теме Основные понятия и законы химии

Вариант 1

A1. Какое из указанных свойств характерно для всех металлов:

- 1) газообразное агрегатное состояние при обычных условиях
- 2) хрупкость
- 3) теплопроводность
- 4) хорошая растворимость в воде

A2. Газообразным веществом является:

- 1) бром
- 2) сера
- 3) хлор
- 4) фосфор

A3. Аллотропные модификации не образует:

- 1) углерод

- 2) кислород
- 3) фосфор
- 4) водород

A4. Двухатомные молекулы образуют атомы элемента:

- 1) He
- 2) Fe
- 3) N
- 4) P

A5. Молярная масса  $H_3PO_4$ :

- 1) 98 г/моль
- 2) 98
- 3) 98 г
- 4) 98 г/ммоль

A6. Масса 5 моль кислорода равна:

- 1) 160 г
- 2) 80 г
- 3) 6,4 г
- 4) 3,2 г

A7. Количество вещества  $SO_2$ , занимающего объем, равный 5,6 л (н.у.):

- 1) 2,5 моль
- 2) 0,25 моль
- 3) 0,0875 моль
- 4) 125,44 моль

A8.  $6,02 \cdot 10^{22}$  молекул азота занимают объем (н.у.):

- 1) 224 л
- 2) 22,4 л
- 3) 28 л
- 4) 2,24 л

A9. Объем (н.у.) 28,8 г озона равен:

- 1) 13,44 л
- 2) 40,32 л
- 3) 20,16 л
- 4) 23 л

A10. Число атомов, содержащихся в 28,4 г  $P_2O_5$ , равно:

- 1)  $1,204 \cdot 10^{23}$
- 2)  $8,428 \cdot 10^{23}$
- 3)  $8,428 \cdot 10^{22}$
- 4)  $1,204 \cdot 10^{22}$

Вариант 2

A1. Какое из указанных свойств характерно для всех неметаллов:

- 1) жидкое агрегатное состояние
- 2) хрупкость
- 3) теплопроводность
- 4) общие свойства отсутствуют

A2. Твердым веществом является:

- 1) бром
- 2) углерод
- 3) хлор
- 4) гелий

A3. Аллотропные модификации образует:

- 1) сера
- 2) азот
- 3) неон
- 4) водород

A4. Трехатомные молекулы способны образовывать атомы элемента:

- 1) Mg

- 2) F
- 3) O
- 4) H

A5. Молярная масса  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ :

- 1) 164 г/кмоль
- 2) 164 мг/ммоль
- 3) 164 г
- 4) 164

A6. Объём (н.у.) 4 моль азота равен:

- 1) 89,6 л
- 2) 112 л
- 3) 22,4 л
- 4) 56 л

A7. Количество вещества  $\text{MnO}_2$ , имеющего массу 26,1 кг:

- 1) 30 моль
- 2) 3 ммоль
- 3) 0,3 кмоль
- 4) 0,3 моль

A8. Число молекул, содержащихся в 89,6 л (н.у.), равно:

- 1)  $2,408 \cdot 10^{24}$
- 2)  $4,816 \cdot 10^{23}$
- 3)  $2,408 \cdot 10^{23}$
- 4)  $4,816 \cdot 10^{22}$

A9. Масса 11,2 л  $\text{CO}_2$  (н.у.) равна:

- 1) 4,4 г
- 2) 8,8 г
- 3) 2,2 г
- 4) 22 г

A10. Число атомов, содержащихся в 29,4 г  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , равно:

- 1)  $1,4448 \cdot 10^{23}$
- 2)  $14,448 \cdot 10^{23}$
- 3)  $1,806 \cdot 10^{23}$
- 4)  $1,806 \cdot 10^{22}$

Тест по теме «Строение атома. Химическая связь»

A1. Количество электронов в атоме равно числу:

- 1) протонов
- 2) нейтронов
- 3) уровней
- 4) атомной массой

A2. Атомы C и Si имеют одинаковое число:

- 1) нейтронов в ядре
- 2) электронов
- 3) энергетических уровней
- 4) электронов на внешнем энергетическом уровне

A3. К s-элементам относится:

- 1) Al
- 2) Be
- 3) C
- 4) B

A4. Электронную конфигурацию  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$  имеет элемент:

- 1) Ba
- 2) Mg
- 3) Ca
- 4) Sr

A5. Число неспаренных электронов в атоме алюминия в основном состоянии равно

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 0

A6. Ядра атомов изотопов различаются числом

- 1) протонов
- 2) нейтронов
- 3) протонов и нейтронов
- 4) протонов и электронов

A7. Атом элемента, максимальная степень окисления которого +4, в основном состоянии имеет электронную конфигурацию внешнего слоя

- 1)  $2s^2 2p^4$
- 2)  $2s^2 2p^2$
- 3)  $2s^2 2p^3$
- 4)  $2s^2 2p^6$

A8. В ряду химических элементов  $\text{Li} \rightarrow \text{Be} \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{C}$  металлические свойства

- 1) ослабевают
- 2) усиливаются
- 3) не изменяются
- 4) изменяются периодически

A9. Наибольший радиус имеет атом

- 1) олова
- 2) кремния
- 3) свинца
- 4) углерода

A10. В каком ряду простые вещества расположены в порядке усиления металлических свойств?

- 1) Mg, Ca, Ba                      3) K, Ca, Fe  
2) Na, Mg, Al                      4) Sc, Ca, Mg

A11. Распределению электронов по энергетическим уровням в атоме элемента соответствует ряд чисел: 2,8,18,6. В Периодической системе этот элемент расположен в группе

- 1) V A                      2) VI A                      3) V B                      4) VI B

A12. Ионный характер связи наиболее выражен в соединении

- 1)  $CCl_4$                       2)  $SiO_2$                       3)  $CaBr_2$                       4)  $NH_3$

A13. Путем соединения атомов одного и того же химического элемента образуется связь

- 1) ионная                      3) ковалентная неполярная  
2) ковалентная полярная                      4) водородная

A14. В каком ряду записаны формулы веществ только с ковалентной полярной связью?

- 1)  $Cl_2$ ,  $NH_3$ ,  $HCl$                       3)  $H_2S$ ,  $H_2O$ ,  $S_8$   
2)  $HBr$ ,  $NO$ ,  $Br_2$                       4)  $HI$ ,  $H_2O$ ,  $PH_3$

A15. Какое вещество имеет атомную кристаллическую решетку

- 1) йод                      2) графит                      3) хлорид лития                      4) вода

A16. Молекулярную кристаллическую решетку имеет каждое из 2-х веществ:

- 1) алмаз и кремний                      3) йод и графит  
2) хлор и оксид углерода (IV)                      4) хлорид бария и оксид бария

B1. Установите соответствие между частицей и ее электронной конфигурацией.

ЧАСТИЦА                      ЭЛЕКТРОННАЯ                      КОНФИГУРАЦИЯ

- A)  $N^{+2}$                       1)  $1s^2$   
Б)  $N^{+4}$                       2)  $1s^2 2s^2 2p^6$   
B)  $N^{+3}$                       3)  $1s^2 2s^2 2p^1$   
Г)  $N^{+5}$                       4)  $1s^2 2s^1$

А	Б	В	Г
---	---	---	---

B2. Установите соответствие между веществом и видом связи атомов в этом веществе.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА                      ВИД СВЯЗИ

- A) цинк                      1) ионная  
Б) азот                      2) металлическая  
B) аммиак                      3) ковалентная полярная  
Г) хлорид кальция                      4) ковалентная неполярная

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Тест по теме «Металлы»

Часть А.

1. Какой металл встречается в земной коре только в виде соединений:

- а) серебро, б) медь, в) натрий, г) ртуть.

2. Какой процесс называют гидрометаллургией:

- а) получение металлов из растворов солей,  
б) получение металлов при обжиге минералов,  
в) получение металлов с помощью электрического тока,  
г) получение металлов с помощью бактерий

3. Какие восстановители используют для восстановления металла из соли  $CuSO_4$ :

- а) C,  $CO_2$ ,  $H_2$ , б) CO,  $H_2$ , Al, в) Mg,  $CO_2$ ,  $H_2$ , г) Fe, Zn, Sn

4. Какие металлы относятся к щелочно-земельным: а) Na, Mg, Al; б) K, Li, Na; в) Ca, Sr, Ba; г) Be, Mg, Ca

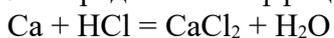
5. В каком ряду элементов радиус атомов уменьшается: а) K, Na, Li; б) Be, Mg, Ca; в) Na, Mg, Al; г) Ca, Mg, Be

6. Какой металл не реагирует с растворами солей: а) Al, б) Na, в) Mg, г) Cu

7. Какой из металлов входит в состав костной ткани: а) железо, б) магний, в) алюминий, г) кальций

8. Какая реакция относится к реакциям соединения: а)  $Al_2O_3 + HCl \rightarrow$ , б)  $Na_2O + H_2O \rightarrow$ , в)  $Fe + H_2SO_4 \rightarrow$ , г)  $CaCO_3 \rightarrow$ .

9. Определите коэффициент перед восстановителем в уравнении:



а) 1, б) 2, в) 3, г) 4

10. Закончите уравнение и определите сумму всех коэффициентов:  $Al + H_2SO_4 = \dots$

а) 4, б) 5, в) 6, г) 7

Часть В.

11. Установите соответствие между элементом и его электронной формулой:

- |       |               |
|-------|---------------|
| 1. Na | А) $3s^2$     |
| 2. Mg | Б) $3s^23p^1$ |
| 3. Al | В) $2s^2$     |
| 4. Pb | Г) $3s^1$     |
- Д)  $6s^26p^2$   
Е)  $4s^24p^2$

12. Установите соответствие между формулой гидроксида и его характером:

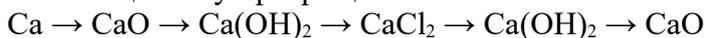
- |                        |               |
|------------------------|---------------|
| 1. KOH                 | А) кислотный  |
| 2. Ca(OH) <sub>2</sub> | Б) основной   |
| 3. Be(OH) <sub>2</sub> | В) амфотерный |
| 4. Fe(OH) <sub>3</sub> |               |

13. Установите соответствие между формулой вещества и его названием:

- |                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| 1. CaCO <sub>3</sub>   | А) гашеная известь |
| 2. MgSO <sub>4</sub>   | Б) мел             |
| 3. NaOH                | В) магнезия        |
| 4. Ca(OH) <sub>2</sub> | Г) едкий натр      |

Часть С.

Решите цепочку превращений:



Решите задачу.

Какую массу оксида углерода (IV) можно получить при термическом разложении 1 кг природного мела (карбоната кальция) содержащего 12% примесей.

Раздел 2. Органическая химия.

Тест по теме «Органическая химия»

1. Какие вещества изучает органическая химия:

- А) углерод и его соединения
- Б) углеводороды и их производные
- В) вещества, входящие в состав живых организмов
- Г) белки, жиры, углеводы

2. Изомерами называются вещества, имеющие

- А) одинаковый молекулярный состав, но разное строение
- Б) разный молекулярный состав и разное строение
- В) одинаковый молекулярный состав и одинаковое строение
- Г) разный молекулярный состав, но одинаковое строение

3. Гомологами называются вещества, имеющие

- А) разное строение и отличие в одну или несколько  $-CH_2$  групп
- Б) одинаковый молекулярный состав и одинаковое строение
- В) сходное строение и отличие в одну или несколько  $-CH_2$  групп
- Г) разный молекулярный состав, но одинаковое строение

Группа атомов  $-CH_2$  называется

- |                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| А) гомологической суммой   | Б) гомологической разностью     |
| В) гомологической функцией | Г) гомологическим произведением |

4. Свойства веществ определяются

- |                                 |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| А) только качественным составом | Б) только количественным составом |
| В) только строением молекул     | Г) составом и строением молекул   |

К классу алканов относится

- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| А) $C_2H_4$ | Б) $C_6H_6$ | В) $C_2H_6$ | Г) $C_2H_2$ |
|-------------|-------------|-------------|-------------|

5. К классу алкенов относится

- |             |           |             |             |
|-------------|-----------|-------------|-------------|
| А) $C_2H_4$ | Б) $CH_4$ | В) $C_2H_6$ | Г) $C_2H_2$ |
|-------------|-----------|-------------|-------------|

6. К классу алкинов относится

- |             |           |             |             |
|-------------|-----------|-------------|-------------|
| А) $C_2H_4$ | Б) $CH_4$ | В) $C_2H_6$ | Г) $C_2H_2$ |
|-------------|-----------|-------------|-------------|



терминологию и символику;

природу химической связи и образование молекул из . Механизм химической реакции. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит (концентрация, температура, катализаторы). Тепловой эффект химической реакции, горение;

классы органических соединений. Природные и синтетические полимеры. Белки как важнейшие природные полимеры. Наиболее распространенные синтетические полимерные материалы: пластмассы, каучуки, волокна.

На оценку «3» студент должен

Уметь: составлять уравнения химических реакций разного типа, определять тип химической реакции.

Знать: вклад учёных в развитие химии;

терминологию и символику;

природу химической связи и образование молекул и . Механизм химической реакции. Тепловой эффект химической реакции, горение;

классы органических соединений. Природные и синтетические полимеры. Наиболее распространенные синтетические полимерные материалы: пластмассы, каучуки, волокна.

### 2.3. Общая биология

#### Раздел 1. Сущность и свойства живого.

Тема: Методы исследования живой природы в биологии

1. Дайте определения понятий.

Научный метод -

Научный факт -

2. Запишите формулировку важнейшего принципа науки.

3. Заполните таблицу.

Метод	Область применения
Наблюдение	Проверка верности выдвинутой гипотезы.
Сравнительный	Исследование сходства и различия в строении, протекании жизненных процессов и поведении различных объектов. Например, особей разного пола, принадлежащих к одному виду.
Описательный	Этот метод стоял у истоков биологии, как науки, но ее развитие было бы невозможно без применения других методов исследования. Осмысление полученных научных фактов и их сопоставление с ранее известными.

4. Для приведенных ниже конкретных ситуаций предложите наиболее подходящие методы исследований.

а) необходимо выяснить, какое влияние оказывают различные дозы удобрений на определённые сорта культурных растений;

Наиболее подходящие методы исследований:

б) необходимо выяснить, как распределяются обязанности между самцом и самкой у определенного вида птиц при высиживании яиц и выкармливании птенцов;

Наиболее подходящие методы исследований:

в) в связи с выбором места для строительства будущего промышленного объекта необходимо оценить биологическую и хозяйственную ценность нескольких биоценозов.

5. Наиболее подходящие методы исследований:

Правильные ответы.

1. Дайте определения понятий.

Научный метод - совокупность приемов и операций, используемых при построении системы научных знаний.

Научный факт - это результат наблюдений и экспериментов, который устанавливает количественные и качественные характеристики объектов.

2. Запишите формулировку вашнейшего принципа науки.

Все гипотезы всегда должны быть достоверны.

3. Заполните таблицу.

Метод	Область применения
Наблюдение	Исследование внешних признаков и видимых изменений на протяжении определенного промежутка времени. Например, наблюдение за ростом и развитием проростка.
Эксперимент	Проверка верности выдвинутой гипотезы.
Сравнительный	Исследование сходства и различия в строении, протекании жизненных процессов и поведении различных объектов. Например, особей разного пола, принадлежащих к одному виду.
Описательный	Фиксирование наблюдаемых внешних признаков объектов исследования. Этот метод стоял у истоков биологии, как науки, но ее развитие было бы невозможно без применения других методов исследования.
Исторический	Осмысление полученных научных фактов и их сопоставление с ранее известными.

4. Для приведенных ниже конкретных ситуаций предложите наиболее подходящие методы исследований.

а) необходимо выяснить, какое влияние оказывают различные дозы удобрений на определённые сорта культурных растений;

Наиболее подходящие методы исследований:

эксперимент, наблюдение

б) необходимо выяснить, как распределяются обязанности между самцом и самкой у определённого вида птиц при высиживании яиц и выкармливании птенцов;

Наиболее подходящие методы исследований:

наблюдение, сравнительный

в) в связи с выбором места для строительства будущего промышленного объекта необходимо оценить биологическую и хозяйственную ценность нескольких биоценозов.

Наиболее подходящие методы исследований:

сравнительный

Тема: Уровни организации живой материи

Тест №1

1. Какой уровень организации живой природы представляет собой совокупность популяций разных видов, связанных между собой и окружающей неживой природой

А) организменный Б) популяционно-видовой В) биогеоценотический

Г) биосферный

2. Главный признак живого

А) движение Б) увеличение массы В) обмен веществ Г) распад на молекулы

3. Генные мутации происходят на уровне организации живого

А) организменном Б) клеточном В) видовом Г) молекулярном

4. Круговорот веществ и превращение энергии на Земле происходит на уровне организации живого

А) биосферном Б) организменном В) клеточном Г) популяционно-видовом

5. Элементарная структура, на уровне которой проявляется в природе действие естественного отбора

А) организм Б) биоценоз В) вид Г) популяция

6. Обмен веществ и превращение энергии, раздражимость, рост, развитие, размножение – это основные признаки

А) популяции Б) организма В) вида Г) биогеоценоза

7. На каком уровне организации происходит реализация наследственной информации

А) биосферном

Б) экосистемном

В) популяционно-видовом

Г) организменном

8. Живое от неживого отличается способностью

А) изменять свойства объекта под воздействием среды

- Б) участвовать в круговороте веществ
- В) воспроизводить себе подобных
- Г) изменять размеры объекта под воздействием среды

9. Обмен веществ и превращение энергии - это признак

- А) характерный для тел живой и неживой природы
- Б) по которому живое можно отличить от неживого
- В) по которому одноклеточные организмы отличаются от многоклеточных
- Г) по которому животные отличаются от человека

Раздел 2. Клетка

Тест по теме «Строение и функции клеток»

Часть А

К каждому заданию части А дано несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ.

А1 Наука, изучающая клетку называется

- 1). Физиологией
- 2). Цитологией
- 3). Анатомией
- 4). Эмбриологией

А2 Какой ученый увидел клетку с помощью своего микроскопа?

- 7. М. Шлейден
- 8. Т. Шванн
- 3). Р. Гук
- 4). Р. Вирхов

А3 Элементарная биологическая система, способная к самообновлению, - это

- 1). Клеточный центр
- 2). Мышечное волокно сердца
- 3). Подкожная жировая клетчатка
- 4). Проводящая ткань растения

А4 К прокариотам относятся

- 1). Элодея
- 2). Шампиньон
- 3). Кишечная палочка
- 4). Инфузория-туфелька

А5 Основным свойством плазматической мембраны является

- 1). Полная проницаемость
- 2). Полная непроницаемость
- 3). Избирательная проницаемость
- 4). Избирательная полупроницаемость

А6 Какой вид транспорта в клетку идет с затратой энергии

- 1). Диффузия
- 2). Осмос
- 3). Пиноцитоз
- 4). Транспорт ионов

А7 Внутренняя полужидкая среда клетки - это

- 1). Нуклеоплазма
- 2). Вакуоль
- 3). Цитоскелет
- 4). Цитоплазма

А8 На каком рисунке изображена митохондрия



А9 В рибосомах в отличие от лизосом происходит

- 1). Синтез углеводов
- 2). Синтез белков
- 3). Окисление нуклеиновых кислот
- 4). Синтез липидов и углеводов

А10 Какой органоид принимает участие в делении клетки

- 1). Цитоскелет
- 2). Центриоль
- 4) Клеточный центр
- 5). Вакуоль

А11 Гаплоидный набор хромосом имеют

- 1). Жировые клетки
- 2). Спорангии листа
- 3). Клетки слюнных желез человека
- 4). Яйцеклетки голубя и воробья

А12 В состав хромосомы входят

- 19. ДНК и белок
- 20. ДНК и РНК
- 3). РНК и белок
- 4). Белок и АТФ

А13 Главным структурным компонентом ядра является

- 1). Хромосомы
- 2). Рибосомы
- 3). Ядрышки
- 4). Нуклеоплазма

А14 Грибная клетка, как и клетка бактерий

- 8. Не имеет ядерной оболочки
- 9. Имеет одноклеточное строение тела
- 3). Не имеет хлоропластов
- 4). Имеет неклеточный мицелий

Часть В

В1 Установите соответствие между особенностями строения, функцией и органоидом клетки

Особенности строения, функции	Органоид
А). Различают мембраны гладкие и шероховатые	1). Комплекс Гольджи
Б). Образуют сеть разветвленных каналов и полостей	2). ЭПС
В). Образуют уплощенные цистерны и вакуоли	
Г). Участвует в синтезе белков, жиров	
Д). Формируют лизосомы	

А	Б	В	Г	Д

Выберите три верных ответа из шести

В2 Дайте характеристику хлоропластам?

- |                                   |                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1). Состоит из плоских цистерн    | 4). Содержит свою молекулу ДНК        |
| 2). Имеет одномембранное строение | 5). Участвуют в синтезе АТФ           |
| 3). Имеет двумембранное строение  | 6). На гранах располагается хлорофилл |

В3 Чем растительная клетка отличается от животной клетки?

- 1). Имеет вакуоли с клеточным соком
- 2). Клеточная стенка отсутствует
- 3). Способ питания автотрофный
- 4). Имеет клеточный центр
- 5). Имеет хлоропласты с хлорофиллом
- 6). Способ питания гетеротрофный

Часть С

Дайте свободный развернутый ответ на вопрос.

С1 Какое значение для формирования научного мировоззрения имело создание клеточной теории?

С2 Какая взаимосвязь существует между ЭПС, комплексом Гольджи и лизосомами?

С3 Какое преимущество дает клеточное строение живым организмам?

С4 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Бактерии гниения относят к эукариотическим организмам. 2). Они выполняют в природе санитарную роль, т.к. минерализуют органические веществ. 3). Эта группа бактерий вступает в симбиотическую связь с корнями некоторых растений. 4). К бактериям также относят простейших. 5). В благоприятных условиях бактерии размножаются прямым делением клетки.

Ответа на тесты

Часть А

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
2	3	2	3	4	4	4
A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14
3	2	4	4	1	1	3

Часть В

В1	В2	В3
22121	346	135

Часть С

С1. Клеточная теория – свидетельство того, что растения и животные имеют единое происхождение.

Клеточная теория послужила одной из предпосылок возникновения теории эволюции Ч. Дарвина.

С2. Синтезированные на мембранах ЭПС белки. Полисахариды, жиры транспортируются к комплексу Гольджи, конденсируются внутри его структур и «упаковываются» в виде секрета, готового к выделению. Здесь же формируются и лизосомы, участвующие во внутриклеточном пищеварении.

С3. Каждая клетка выполняет отдельную функцию и при повреждении одной клетки- других этот процесс не затрагивает и функционирование клеток не прекращается.

С4. 1). Бактерии относятся к прокариотическим организма. 3) Эта группа бактерии не вступает в симбиотическую связь с корнями некоторых растений, эта свойство характерно для клубеньковых (азотфиксирующих) бактерий. 4) Простейшие организмы относятся к одноклеточным организмам.

С2. Разное количество митохондрий в клетках связано с количеством энергии АТФ, которое затрачивается на выполнение органом работы. Исходя из анализа данных можно сделать вывод, что

большая работа выполняется сердцем.

С3. Одноклеточный организм исполняет все функции, присущие целому организму. Поэтому гибнет клетка-гибнет весь организм. У многоклеточного организма клетки специализированы по своим функциям и гибель клетки не вызывает гибели целого организма.

С4. 1). Для бактерий характерны не только гетеротрофный, но автотрофный способы питания. 2) Азотфиксирующие бактерии являются симбионтами. 5) Сапротрофные бактерии являются гетеротрофами, а не автотрофами.

Раздел 3. Организм.

Тема: Закономерности наследственности

Задача на моногибридное скрещивание № 1

У человека ген длинных ресниц доминирует над геном коротких ресниц. Женщина с длинными ресницами, у отца которой ресницы были короткими, вышла замуж за мужчину с короткими ресницами. Выясните:

- 1) Сколько типов гамет образуется у женщины?
- 2) Сколько типов гамет образуется у мужчины?
- 3) Какова вероятность рождения в данной семье ребенка с длинными ресницами?
- 4) Сколько разных генотипов может быть у детей в этой семье?
- 5) Сколько разных фенотипов может быть у детей в этой семье?

Задача на моногибридное скрещивание № 2

Ген диабета рецессивен по отношению к гену нормального состояния. У здоровых супругов родился ребенок, больной диабетом. Определите:

- 1) Сколько типов гамет может образоваться у отца?
- 2) Сколько типов гамет может образоваться у матери?
- 3) Какова вероятность рождения здорового ребенка в данной семье?
- 4) Сколько разных генотипов может быть у детей в этой семье?
- 5) Какова вероятность того, что второй ребенок родится больным?

Задача на моногибридное скрещивание № 5

Равномерная окраска арбузов наследуется как рецессивный признак. Какое потомство получится от скрещивания двух гетерозиготных растений с полосатыми плодами?

Задача на моногибридное скрещивание № 4

У человека ген, вызывающий одну из форм наследственной глухонемоты, рецессивен по отношению к гену нормального слуха. От брака глухонемой женщины с нормальным мужчиной родился глухонемой ребенок. Определить генотипы всех членов семьи.

Задача на моногибридное скрещивание № 3

У морских свинок ген мохнатой шерсти (R) доминирует над геном гладкой шерсти (r). Мохнатая свинка при скрещивании с гладкой дала 18 мохнатых и 20 гладких потомков. Каков генотип родителей и потомства? Могли бы у этих свинок родиться только гладкие особи?

Решение задачи № 1

Решение задачи

Дано:

L – длинные ресницы;

l – короткие ресницы;

Фенотип ♀ - длинные ресницы

Фенотип отца ♀ - короткие ресницы

Фенотип ♂ - короткие ресницы

Определить:

1) ♀n - ?, 2) ♂n - ?, 3) % ребёнка с длинными ресницами - ?; 4) К-во генотипов - ?;

5) К-во фенотипов - ?

Решение:

P: ♀ Ll x ♂ ll

♀ n L l

♂

l Ll ll

F1: генотип - Ll

ll

Фенотип - длинные                      короткие

Ответ: 1) два типа; 2) один тип; 3) 50%; 4) два генотипа; 5) два фенотипа.

#### Решение задачи № 2

Решение задачи

Дано:

D – ген диабета;

d – ген нормального состояния;

Фенотип супругов – здоровы;

Фенотип ребёнка – диабетик;

Определить:

1) ♂n - ?

2) ♀n - ?

3) % здорового ребёнка - ?

4) К-во генотипов - ?

5) % второго ребёнка (больного) - ?

Решение:

P: ♂ Dd    x    ♀ Dd

♂n D                      d  
♀

D    DD                      Dd

d    Dd                      dd

F1: генотип – 1DD    :    2Dd    :    1dd

фенотип - 3 (здоровый) : 1 (диабетик)

Ответ: 1) два типа гамет; 2) два типа гамет; 3) 75%; 4) три генотипа; 5) 25%.

#### Решение задачи № 3

Дано:

R – мохнатая шерсти

r – гладкая шерсть

♀ - мохнатая

♂ - гладкая

F1: 18 (мохнатые) : 20 (гладкие)

Определить:

Генотипы P и F1

Вероятность только гладких в F1

Решение

P: ♀ Rr    x    ♂ rr

n ♀ R                      r

♂  
r                      Rr                      rr

F1: генотипы: 1 Rr    :    1 rr

фенотипы 1 (мохнатые) : 1 (гладкие)

Вероятность:

P: ♀ RR    x    ♂ rr

n ♀ R

♂  
r                      Rr

F1: генотипы: Rr

Фенотипы: мохнатые

Ответ: P: ♀ Rr, ♂ rr, F1: генотипы: 1 Rr    :    1 rr, вероятность рождения только гладких особей практически равна нулю.

#### Решение задачи №4

Дано:

G – нормальный слух

g – глухой

♀ - глухонемая

♂ - нормальный слух

F1: глухонемой

Определить:

Генотипы P и F1 - ?

Решение:

P: ♀ gg x ♂ Gg

n ♀ g

♂ G

G Gg

g gg

F1: генотипы 1 Gg : 1 gg

Ответ: P: ♀ gg, ♂ Gg; F1 gg

Решение задачи № 5

Дано:

g - равномерная окраска

G – полосатая окраска

P - гетерозиготны

Определить:

F1 - ?

Решение: P: ♀ Gg x ♂ Gg

n ♀ G

♂ g

G GG Gg

g Gg gg

F1 генотипы: 1GG : 2 Gg : 1 gg

фенотипы: 1 (полосатая) : 2 (полосатая) : 1 (равномерная)

Ответ: 75% особей будут иметь полосатую окраску и 25% - равномерную.

Раздел 4. Вид

Тест по теме «Эволюционное учение»

Выберите правильные ответы

1. Серая крыса вытесняет черную. Какой это вид борьбы?

а – внутривидовая; б – межвидовая; в – борьба с неблагоприятными условиями среды.

2. Систему двойных латинских названий в биологическую науку ввел:

а – Линней; б – Ламарк; в – Кювье; г – Дарвин.

3. К появлению новых видов приводит:

а – движущий отбор; б – стабилизирующий отбор; в – половой отбор.

4. Эволюция это:

а - индивидуальное развитие организмов;

б - изменение особей;

в - историческое необратимое развитие органического мира;

г - изменения в жизни растений и животных.

5. Французским естествоиспытателем, создавшим первую эволюционную теорию был:

а - Кювье; б – Ламарк; в – Линней; г - Дарвин

6. Главной движущей силой эволюции является:

а – дивергенция признаков;

б – приспособленность к условиям среды;

в – наследственность;

г – естественный отбор.

7. Систему двойных латинских названий в биологическую науку ввел:

а – Линней; б – Кювье; в – Ламарк; г – Дарвин.

8. Совокупность внешних и внутренних признаков организма:  
а – кариотип; б – генотип; в – фенотип; г – геном.
9. Наиболее напряженная борьба за существование:  
а – борьба с условиями среды; б – межвидовая; в – внутривидовая; г – все три вида борьбы равны.
10. Изменения, связанные с сокращением ареала и численности особей вида, называют:  
а – ароморфозом;  
б - биологическим прогрессом;  
в – дегенерацией;  
г - биологическим регрессом.
- Дифференцированный зачёт в форме тестирования  
(Итоговая аттестация , 3 семестр)
1. К макроэлементам биогенам относятся:  
а) С, Н, О, S, Cl, Mg.  
б) Н, О, С, N, S, P.  
в) Н, О, С, Fe, K, Ca.
2. Из аминокислотных остатков построены молекулы:  
а) углеводов.  
б) белков.  
в) липидов.
3. Порядок расположения нуклеотидов в молекуле ДНК определяет:  
а) вторичную и третичную структуру белка.  
б) четвертичную структуру белка.  
в) первичную структуру белка.  
г) все структуры белка.
4. Мономерами ДНК и РНК являются:  
а) азотистые основания.  
б) дезоксирибоза и рибоза.  
в) нуклеотиды.
5. Ферменты - это биокатализаторы, состоящие из:  
а) белков.  
б) липидов.  
в) нуклеотидов.
6. Процесс синтеза белка называется:  
а) транскрипцией.  
б) трансляцией.  
в) репликацией.
7. Ядро характерно для клеток:  
а) эукариот.  
б) прокариот.  
в) всех живых организмов.
8. При митозе дочерние клетки диплоидных организмов имеют набор хромосом:  
а)  $n$ .  
б)  $2n$ .  
в)  $4n$ .
9. Из перечисленных органоидов только в растительных клетках присутствуют:  
а) митохондрии.  
б) рибосомы.  
в) пластиды.
10. Рост растительных и животных организмов обеспечивается в основном за счет деления клеток по типу:  
а) митоза.  
б) мейоза.  
в) амитоза.
11. Ген - это участок молекулы:  
а) белка.  
б) ДНК.

в) АТФ.

12. Особи, в потомстве которых обнаруживается расщепление, называются:

- а) гомозиготные.
- б) гемизиготные.
- в) гетерозиготные.

13. Гены, определяющие развитие взаимоисключающих признаков называются:

- а) доминантными.
- б) аллельными.
- в) рецессивными.

14. Совокупность всех наследственных задатков клетки или организма это:

- а) генотип.
- б) фенотип.
- в) генофонд.

15. Фенотип - это совокупность:

- а) генов одного организма.
- б) генов данной популяции или вида.
- в) внешних и внутренних признаков организма.

16. Количество возможных вариантов гамет у особи с генотипом ААВв:

- а) 4.
- б) 3.
- в) 2.

17. Количество возможных генотипов при скрещивании Аа х Аа в случае полного доминирования:

- а) 1.
- б) 2.
- в) 3.

18. Сколько типов гамет даст зигота с генотипом ААВВСС:

- а) 1.
- б) 2.
- в) 3.

19. Чему равно число групп сцепления генов, если известно, что диплоидный набор хромосом организма  $2n = 48$ :

- а) 48.
- б) 96.
- в) 24.

20. Какой генотип имеет III группа крови у человека:

- а) АВ.
- б) ВО.
- в) АО.

21. Модификационная изменчивость связана с изменением:

- а) генотипа.
- б) фенотипа.
- в) генофонда.

22. Изменения, происходящие в генах под влиянием факторов внешней или внутренней среды, - это:

- а) мутации.
- б) модификации.
- в) комбинации.

23. Мутации, приводящие к изменению числа хромосом:

- а) генные.
- б) геномные.
- в) хромосомные.

24. Цитологический метод изучения генетики человека основан на изучении:

- а) родословных.
- б) особенностей обмена веществ.
- в) структуры хромосом.

25. Метод, который нельзя использовать для изучения генетики человека:

- а) гибридологический.

- б) биохимический.
- в) генеалогический.

26. Центры многообразия и происхождения культурных растений установил:

- а) Вавилов.
- б) Мичурин.
- в) Мендель.

27. В каком случае различия между особями одного вида, обусловлены влиянием условий внешней среды:

- а) различия между белыми звездочками на лбу у двух коров одной породы.
- б) различия между величиной клубней вегетативного потомства картофеля одного сорта.
- в) различия в цвете глаз у детей.

28. Под модификационной изменчивостью понимают:

- а) генотипическую стабильность особей.
- б) изменения генотипа под влиянием среды.
- в) изменение фенотипа под влиянием среды.

29. Какое из приведенных утверждений является правильным:

- а) все мутации вредны для организма.
- б) в определенных условиях среды некоторые мутации могут оказаться полезными.
- в) хромосомные мутации приводят к нарушению синтеза одной из аминокислот в белке.

30. Центр происхождения картофеля:

- а) южноамериканский.
- б) южно-азиатский тропический.
- в) средиземноморский.

31. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости создан:

- а) Н.И. Вавиловым.
- б) И.В. Мичуриным.
- в) Т.Г. Морганом.

32. В растениеводстве чистая линия - это:

- а) потомство, полученное перекрестным опылением.
- б) потомство одной самоопыляющейся особи.
- в) гстерозисное потомство.

33. Полиплоидная форма мягкой пшеницы обладает набором хромосом

$6n = 42$ . Чему равен:

- а) гаплоидный набор хромосом исходного вида \_\_\_\_\_
- б) диплоидный набор хромосом исходного вида \_\_\_\_\_
- в) набор хромосом в гаметах полиплоида \_\_\_\_\_

34. Тритикале - это гибрид:

- а) ржи и ячменя.
- б) пшеницы и овса.
- в) ржи и пшеницы.

35. К мутагенным факторам относятся:

- а) рентгеновские лучи.
- б) антибиотики.
- в) антитела.

36. По наследству от родителей потомству передаются:

- а) только полезные признаки.
- б) полезные и вредные признаки.
- в) только признаки приобретаемые родителями в течение их жизни.

37. Ч. Дарвин считал, что в основе разнообразия видов лежит:

- а) наследственная изменчивость и естественный отбор.
- б) борьба за существование.
- в) способность к неограниченному размножению.

38. Естественным отбором называется:

- а) борьба за существование.
- б) выживание и размножение сильнейших особей.
- в) выживание и размножение наиболее приспособленных особей.

39. В каком случае борьба за существование будет менее ожесточенной:
- а) если на территории живет несколько разных видов.
  - б) если на территории живет один вид.
  - в) если на территории живут два близких вида.
40. Какие из перечисленных органов являются гомологическими?
- а) жабры рака и легкие кошки.
  - б) хобот слона и рука человека.
  - в) лапа крота и рука обезьяны.
41. Исчезновение динозавров связано с:
- а) общей дегенерацией.
  - б) биологическим регрессом.
  - в) биологическим прогрессом.
42. Приспособительная окраска, позволяющая незащищенному организму походить на защищенную особь, называется:
- а) мимикрией.
  - б) маскировкой.
  - в) предупреждающей.
43. Угнетение культурных растений сорняками связано с:
- а) внутривидовой борьбой.
  - б) межвидовой борьбой.
  - в) борьбой с условиями среды.
44. Эра, в которую мы сейчас живём, называется:
- а) Архейская.
  - б) Мезозойская.
  - в) Кайнозойская.
45. Какой признак отличает человека от человекообразных обезьян?
- а) объем мозга.
  - б) передние конечности - руки.
  - в) 4 группы крови.
46. К рудиментам относится:
- а) копчиковые кости.
  - б) хвостатость у людей.
  - в) многососковость.
47. К атавизмам относится:
- а) складка в уголке глаза.
  - б) обильный волосяной покров.
  - в) аппендикс.
48. К социальным факторам эволюции человека относятся:
- а) изменчивость.
  - б) естественный отбор.
  - в) труд.
49. К виду человек разумный (*Homo sapiens*) относятся:
- а) Кроманьонцы.
  - б) Неандертальцы.
  - в) Питекантропы.
50. Люди с признаками: белая кожа, серые глаза, русые волосы относятся к расе
- а) Монголоидной.
  - б) Европеоидной,
  - в) Негроидной.

Ключ для проверки тестов по биологии

1 - Б	18 - А	35 - А
2 - Б	19 - В	36 - Б
3 - В	20 - Б	37 - А
4 - В	21 - Б	38 - В

5 - А	22 - А	39 - В
6 - Б	23 - Б	40 - В
7 - А	24 - В	41 - Б
8 - Б	25 - А	42 - А
9 - В	26 - А	43 - Б
10 - А	27 - Б	44 - В
11 - Б	28 - В	45 - А
12 - В	29 - Б	46 - А
13 - Б	30 - А	47 - Б
14 - А	31 - А	48 - В
15 - В	32 - Б	49 - А
16 - В	33 - 7, 14, 21	50 - Б
17 - В	34 - В	

Система оценок экзамена: один правильного ответ 0,1 балла, набранное количество баллов округляется до целого числа математическим способом, т.о. число правильных ответов:

- 1 - 24 соответствует оценке «2»
- 25 - 34 соответствует оценке «3»
- 35 - 44 соответствует оценке «4»
- 45 - 50 соответствует оценке «5»

