

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ В Г. МИРНОМ»**

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом директора  
ГАПОУ РС(Я) «МРТК»  
от «04» октября 2021 г.  
№ 01-05/522

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПОО. 01 ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС. ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

Мирный, 2021 г.

## Лист согласования

Программа учебной дисциплины (модуля) ПОО. 01 Элективный курс. Естествознание составлена Айсуваковой Л. М. , Данзановой А. Ю., Пастуховой Р. Д., Мандалуева Л. Г. преподавателями ГАПОУ РС (Я) «Региональный технический колледж в г. Мирном»

Программа разработана в соответствии с Рекомендациями Федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 373 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»

Программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию на заседании кафедры ЕНД ГАПОУ РС (Я) «МРТК» от «06» сентября 2021 г. протокол № 2

Программа учебной дисциплины согласована на заседании Учебно-методического совета ГАПОУ РС (Я) МРТК от «14» сентября 2021 г. протокол № 2

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	8
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	19
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	21

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

### 1.1. Область применения примерной программы:

Программа разработана в соответствии с Рекомендациями Федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 373 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО».

Программа разработана для реализации программ подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования.

09.02.07 Информационные системы и программирование

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Данная учебная дисциплина относится к общеобразовательной программе.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

• **личностных:**

– чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

– готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

– умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

• **метапредметных:**

– использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

• **предметных:**

– сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, скорость химической реакции, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;
- **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строение неорганических соединений;
- **важнейшие вещества и материалы:** важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, аммиак, вода.

Освоение содержания учебной дисциплины «Биология» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

- **личностных:**
  - сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественно-научной картине мира;
  - понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
  - способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;
  - владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;
  - способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;
  - готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

– обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;

– способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;

– готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;

• **метапредметных:**

– осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

• **метапредметных:**

– осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

– повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

– способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

– способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

– умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;

– способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;

– способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;

– способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);

• **предметных:**

– сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

– владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;

– владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

– сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;

– сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

• **Личностные:**

– чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

– готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

– умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

– умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

– умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

– умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития

• **Метапредметные:**

– использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

– использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

– умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

– умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

– умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации

• **Предметные:**

– сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

– владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

– владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

– умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

– сформированность умения решать физические задачи;

– сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

– сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников

Освоение содержания учебной дисциплины «Экология» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

• **личностных:**

– устойчивый интерес к истории и достижениям в области экологии;

– готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности, используя полученные экологические знания;

- объективное осознание значимости компетенций в области экологии для человека и общества;
- умения проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- готовность самостоятельно добывать новые для себя сведения экологической направленности, используя для этого доступные источники информации;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области экологии;
- **метапредметных:**
  - овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающей среды;
  - применение основных методов познания (описания, наблюдения, эксперимента) для изучения различных проявлений антропогенного воздействия, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
  - умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства их достижения на практике;
  - умение использовать различные источники для получения сведений экологической направленности и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;
- **предметных:**
  - сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, экологических связей в системе «человек—общество—природа»;
  - сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;
  - владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;
  - владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго - и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
  - сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;
  - сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры.

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**  
 максимальной учебной нагрузки обучающегося 166 часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 166 часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	166
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	166
в том числе:	
Лабораторно-практические работы	58
контрольные работы	3(в том числе и входной контроль)
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	0
1. Подготовка презентаций MS PowerPoint; 2. Сообщение 3. Выполнение мини-проекта в группах 4. Составление таблиц, конспектов, кроссвордов 6. Индивидуальные задания	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание раздела «Химии» в дисциплине Естествознание

Наименование разделов и тем	Объем часов	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Вид занятий	Уровень освоения ТСО
<b>Раздел 1. Органическая Химия.</b>				
<b>Тема 1.1. Основные положения химического строения органических соединений А.М.Бутлерова.</b>	1	Введение. Соединение углерода. Теория химического строения А.М.Бутлерова. химия. Соединения	лекция	1,2 Проектор, экран, CD-диски по теме
	2 3	Предельные углеводороды. Метан, его строение и физические свойства гомологический ряд. Химические свойства алканов. Изомерия и номенклатура.	лекция	1,2 Проектор, экран, CD-диски по теме
	4 5	Практическое занятие № 1. Составление структурных формул изомеров и названий по систематической номенклатуре. Определение молекулярных формул.	Практическая работа	2,3 Раздаточные карточек, сборник задач и упражнений по химии
<b>Тема 1.2. Непредельные углеводороды. Алкены. Алкины.</b>	6 7	Алкены. Общая формула. Этилен. Гомологический ряд. Физические и химические свойства. Получение и применение алкенов.	лекция	1,2 Проектор, экран, CD-диски по теме
	8 9	Алкины. Общая формула. Ацетилен. Изомерия и номенклатура. Химические и физические свойства, Получение и применение.	лекция	1,2 Проектор, экран, CD-диски по теме
	10 11	Практическое занятие № 2. Номенклатура по формулам алкенов и составление формул исходя из их формул. Решение расчетных задач.	Практическая работа	2,3 Раздаточные карточек, сборник задач и упражнений по химии
	12 13	Практическое занятие № 3. Номенклатура по формулам алкинов и составление формул, исходя из их формул. Решение расчетных задач.	Практическая работа	2,3 Раздаточные карточек, сборник задач и упражнений по химии
<b>Тема 1.3. Спирты.</b>	14 15	Одноатомные и многоатомные спирты: структура, изомерия и номенклатура, физические и химические свойства. Качественная реакция на многоатомные спирты.	лекция	1,2 Проектор, экран, CD-диски по теме
	16 17	Практическая работа №4. Номенклатура по формулам и составление формул, исходя из их названий. Решение расчетных задач, используя знания о химических свойствах спиртов.	Практическая работа	2,3 Раздаточные карточек, сборник задач и упражнений по химии

<b>Тема 1.4. Карбоновые кислоты</b>	18 19	Карбоновые кислоты: Общая формула, структура, гомологический ряд, свойства, изомерия и номенклатура.	лекция	1,2 Проектор, экран, CD-диски по теме
	20 21	Лабораторная работа №1. Свойства уксусной кислоты.	Лабораторная работа	2,3 Хим. Оборудование, реактивы, инструкции
<b>Тема 1.5. Жиры.</b>	22	Жиры, их структура и свойства. Классификация.		Проектор, экран, CD-диски по теме
	23 24	Практическая работа № 5. Решение расчетных задач, используя знания о химических свойствах жиров.		2,3 Раздаточные карточки, сборник задач и упражнений по химии
<b>Тема 1.6. Углеводы</b>	25	Понятие об углеводах, их классификация. Общая характеристика моно-, ди-, и полисахаридов: Представители, структура, физические и химические свойства.		1,2 Презентация
<b>Тема 1.7. Амины. Аминокислоты. Белки.</b>	26 27	Амины: классификация, структура, свойства, номенклатура. Получение. Понятия об аминокислотах. Физические и химические свойства. Значение. Белки.		1,2 Проектор, экран, CD-диски по теме
	28	Контрольная работа за курс органической химии.		3
<b>Раздел 1. Неорганическая химия</b>				
<b>Тема 2.1. Основные химические понятия</b>	29 30	Основные понятия. Валентность, химическая формула, моль, молярная масса	лекция Лекция	1,2 Проектор, экран, CD-диски по теме
	31 32	Практическая работа №6. Решение задач на вычисление массы одного из продуктов по массе исходного вещества		2,3 задачники
<b>Тема 2.2. Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева в свете представлений о строении атома.</b>	33 34	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома. Характеристика химического элемента на основании его положения в периодической системе Д. И. Менделеева.	лекция лекция	1,2 Таблица Д.И.Менделеева
<b>Тема 2.4. Электролитическая диссоциация</b>	35 36	Теория электролитической диссоциации. Особенности растворов электролитов. Определение кислот, солей, щелочей в свете теории электролитической диссоциации	лекция	1,2 Проектор, экран, CD-диски по теме. Прибор «электролиз»
	37 38	Реакции ионного обмен. Определение иона. Необратимые и обратимые реакции.	лекция	1,2 Проектор, экран, CD-диски по теме
	39 40	Практическое занятие № 7. Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах.	Практическая работа.	2,3 Инструкционные

				карточки, сборник задач и упражнений.
	41 42	Лабораторная работа № 2. Реакции ионного обмена	Лабораторная работа	2,3 Хим. оборудование
<b>Тема 2.5. Окислительно – восстановительные Реакции. (ОВР).</b>	43 44	Основные понятия и сущность ОВР. Степень окисления	лекция	1,2 Таблица, карточки
	45 46	Практическое занятие № 8. Составление ОВР методом электронного баланса. Определение окислителей и восстановителей.	Практическая работа	2,3 задачники
	47	Контрольная работа № 2 по теме: ОВР и РИО	Контрольная работа	3
<b>Тема 2.6. Химия металлов И Не металлов</b>	48 49	Обзор свойств металлов. Положение в периодической таблице. Физические свойства. Строение атома. Металлическая связь. Химические свойства металлов и их соединения.	лекция лекция	1,2 Таблица, коллекция металлов
	50	Практическое занятие № 9. Решение расчетных задач	Практическая работа	2,3 Сборник задач и упражнений по химии, раздаточные карточки
	51	Лабораторная работа № 3. Свойства оксидов и гидроксидов металлов натрия, железа и меди. Качественные реакции на ионы Fe <sup>+2</sup> , Fe <sup>+3</sup> , Cu <sup>+2</sup> .	Лабораторная работа	2,3 Хим. Оборудование, реактивы, инструкции
	52 53	Обзор свойств неметаллов. Положение в периодической таблиц. Физические свойства. Строение атома Химические свойства неметаллов и их соединения.	лекция лекция	1,2 Таблицы. Презентация
	54 55	Практическое занятие № 10. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Составление уравнений реакций к цепочке схем предложенных превращений. Решение расчетных задач.	Практическая работа	2,3 Методические указания, инструкционные карточки
	56	Лабораторная работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме: Неметаллы.	Лабораторная работа	2,3 Сборник задач и упражнений по химии
	57 58	Контрольная работа № 3 за курс неорганической химии.	Контроль знаний	
		<b>Всего</b>	58	

### 2.3 Тематический план и содержание раздела «Биология» в дисциплине «Естествознание»

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Форма урока	Уровень освоения
1		2	3		4
<b>Раздел 1. Основные биологические закономерности</b>					
<b>Тема 1.1 Биология как наука.</b>	Содержание учебного материала		2		
	1	1   Объекты и предмет биологии. (Связи биологии с другими науками)		лекция	1
	2	2   История развития биологии. (Выдающиеся ученые-биологи. Современные достижения биологии.)		лекция	1
<b>Тема 2. Уровни организации живой материи</b>	Содержание учебного материала		1		
	3	1   Уровни организации живой материи (молекулы, клетка, ткань, орган, система органов, организм, популяция/вид, экосистема, биосфера. Определения уровней)		лекция с элементами беседы	1
<b>Тема 3.</b>	Содержание учебного материала		1		
	4	1   Критерии живых организмов (питание, выделение, газообмен, обмен веществ, размножение, движение, рост, развитие, раздражимость, ритмичность, гомеостаз, наследственность, изменчивость. Сравнение особенностей процессов жизнедеятельности растений и животных)		лекция	1
	5	Входная контрольная работа		1	контроль знаний
<b>Раздел 2. Строение и процессы жизнедеятельности клетки</b>					
<b>Тема 2.1. Химический состав клетки</b>	Содержание учебного материала		4		
	6	1   История изучения клетки. Клеточная теория		лекция	1
	7	2   Неорганические вещества клетки		лекция	1
	8	3   Органические вещества клетки		лекция	1
	9	4   Органические вещества клетки		лекция с элементами беседы	2
<b>Тема 2.2. Строение клетки</b>	Содержание учебного материала		3		
	10	1   Органоиды клетки (строение и функции)		комбинированный	2
	11	2   Прокариотическая клетка		лекция	1
	12	3   Вирусы (неклеточные формы)		лекция с элементами беседы	1
<b>Тема 2.3. Деление клетки</b>	Содержание учебного материала		3		
	13	1   Энергетический обмен		лекция	1
	14	2   Фотосинтез		лекция	1
	15	3   Митоз, мейоз		Лекция	2
<b>Раздел 3. Размножение организмов</b>					

<b>Тема 3.1.</b> <b>Типы размножения, развитие организмов</b>		Содержание учебного материала		1		
	16	1	Оплодотворение. Индивидуальное развитие		лекция с элементами беседы	2
<b>Раздел 4. Основы генетики и селекции</b>				4		
<b>Тема 4.1.</b> <b>Генетика-наука о закономерностях наследственности и изменчивости</b>		Содержание учебного материала		4		
	17-18	1	Г. Мендель- основоположник генетики. Моногибридное и Дигибридное скрещивание		лекция	1
	19-20	2	Генетика пола. Сцепленное наследование (Изменчивость: наследственная и ненаследственная)		комбинированный	1
<b>Раздел 5. Возникновение жизни на Земле</b>						
<b>Тема 5.1.</b> <b>Эволюционный процесс</b>		Содержание учебного материала		2		
	21	1	Эволюционная теория Ч. Дарвина.		лекция с элементами беседы	1
	22	2	Адаптации живых организмов		лекция с элементами беседы	1
<b>Тема 5.2.</b> <b>Развитие жизни на Земле</b>	23	1	Развитие жизни на Земле	1	лекция	1
<b>Тема 5.3.</b> <b>Происхождение человека</b>		Содержание учебного материала		2		
	24	1	Эволюция человека		лекция	1
	25	Контрольная работа по разделам			контроль знаний	
<b>Раздел 6. Основы экологии</b>						
<b>Тема 6.1.</b> <b>Взаимодействие организма со средой</b>		Содержание учебного материала		3		
	26	1	Объекты и предмет экологии. Понятие среды.		лекция	1
	27	2	Экологические факторы (Типы экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные)		лекция с элементами беседы	2
	28	3	Влияние экологических факторов на живые организмы		лекция	1
	29-30	Зачет		2	контроль знаний	
Всего				30		

**Тематический план и содержание раздела «Экологии» в дисциплине «Естествознание»**

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Форма урока	Уровень освоения
-----------------------------	---------	---	-------------	-------------	------------------

1	2	3	4	5	6
		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
<b>Раздел 1. Экология как научная дисциплина</b>	1	Объект и предмет экологии	1		
	2	1 Методы экологии	1	лекция	1
	3	2 Экологические факторы	1	Лекция с элементам и беседы	1
	4	3 Экологические проблемы	1	Практическ ое занятие	1
		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		1
<b>Раздел 2. Среда обитания человека и экологическая безопасность</b>	5-6	1 Среда обитания человека (Естественная и искусственная среды обитания человека. Контроль за качеством воздуха, воды, продуктов питания)	2	лекция с элементам и беседы	
	7	2 Городская квартира и требования к ее экологической безопасности (Шум и вибрация в городских условиях. Влияние шума на здоровье человека.)	1	лекция с элементам и беседы	1
	8	3 Экологические вопросы строительства (экологические требования к организации строительства в городе. Материалы, используемые при строительстве жилых домов и нежилых помещений. Их экологическая безопасность. Контроль за качеством строительства).	1	лекция с элементам и беседы	1
	9	4 Экологические проблемы промышленных и бытовых отходов в городе	1	Практическ ое занятие	1
	10	5 Сельская среда (Особенности среды обитания человека в условиях сельской местности. Сельское хозяйство и его экологические проблемы).	1	лекция с элементам и беседы	1
	11-12	6 Практическое занятие: Описание жилища среды человека как искусственной экосистемы	2	Практическ ое занятие	2
			<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
<b>Раздел 3. Концепция устойчивого развития</b>	13-14	1 Возникновение концепции устойчивого развития	4	лекция	1
	15-16	2 Практическое занятие: Решение экологических задач		Практическ ое занятие	2
	17-18	3 Контрольная работа	2		
<b>Раздел 4. Охрана</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		1
	19-20	1 Природоохранная деятельность в России	2	Лекция	1

<b>природы</b>	21-22	2	Особо охраняемые природные территории	2	Практическое занятие	2
	23	3	Экологические кризисы	1	Лекция	1
	24	4	Природно-территориальные аспекты экологических проблем	1	Лекция	1
	25-26	5	Природные ресурсы и способы их охраны	2	Практическое занятие	2
	27-28	6	Охрана водных, почвенных, лесных ресурсов России	2	Лекция	1
	29-30	7	Зачет	2	контроль знаний	
	30		Всего	<b>30</b>		

## 2.2. Тематический план и содержание раздела География в дисциплине «Естествознание»

	№ урока	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Форма урока	Уровень освоения
1		2	3		4
<b>Общая характеристика мира</b>					
<b>Тема 1. Современная политическая карта мира</b>	1	Политическая карта мира (Страны на современной политической карте мира. Их группировка по площади территории, по численности населения. Примеры стран.)	2	лекция	1
	2	Государственный строй стран мира( Социальные показатели состояния развития стран мира. Доходы на душу населения в странах разных типов. Примеры стран)		лекция	
		1. Самостоятельная работа обучающихся: Работа с контурной картой: отметить развитые и развивающиеся страны	2		
<b>Тема 2. География мировых природных ресурсов.</b>	3-4	Природные ресурсы. (Загрязнение окружающей среды. Источники загрязнения окружающей среды. Геоэкологические проблемы регионов различных типов природопользования. Пути сохранения качества окружающей среды.)	4	лекция	1
	5-6	Практическая работа		ПР	2
		Самостоятельная работа: подготовить презентацию «Загрязнение атмосферы, литосферы, гидросферы»	2		
<b>Тема 3. География населения мира</b>	7-8	1 География населения мира (Численность и динамика населения мира, крупных регионов и стран. Воспроизводство и миграции населения, их типы и виды. Состав и структура населения (половая, возрастная, расовая, этническая, религиозная, по уровню образования). Городское и сельское население (Расселение населения. Специфика городских и сельских поселений. Масштабы и темпы урбанизации различных стран и регионов мира. Экологические проблемы больших городов.) Демографическая политика в разных регионах и странах мира. Географические аспекты качества жизни населения.)	4	Лекция с элементами беседы	1
	9-10	2 Практическая работа		ПР	2

		Самостоятельная работа обучающихся: Определение особенностей расселения населения в разных странах и регионах мира. Определение демографической ситуации и особенностей демографической политики в разных странах и регионах мира. Оценка особенностей уровня и качества жизни населения в разных странах и регионах мира. Оценка качества трудовых ресурсов в разных странах и регионах мира. Сопоставление культурных традиций разных народов.	2			
<b>Раздел 2. Мировое хозяйство</b>						
	11	1	Мировое хозяйство (География важнейших отраслей, их технологические особенности и факторы размещения. Международное географическое разделение труда.) Отраслевая и территориальная структура мирового хозяйства	3	лекция	1
	12-13	2	Практическая работа		ПР	2
	14	3	Контрольная работа	1	Контроль знаний	
			Самостоятельная работа: Подготовить сообщение: «Страны экспортеры», Определение географии основных отраслей и производств мирового хозяйства. Определение стран-экспортеров основных видов промышленной и сельскохозяйственной продукции, видов сырья; районов международного туризма и отдыха, стран, предоставляющих банковские и другие виды международных услуг. Определение основных направлений международной торговли; факторов, определяющих международную специализацию стран и регионов мира.	2		
<b>Раздел 3. Региональная характеристика мира</b>	15-16	1	Общая характеристика Зарубежной Европы (Географическое положение, история открытия и освоения, природно-ресурсный потенциал, население, хозяйство, проблемы современного социально-экономического развития)	2	лекция	1
	17-18	2	Практическая работа	10	ПР	3
	19-20	3	Общая характеристика стран Азии. (Географическое положение, история открытия и освоения, природно-ресурсный потенциал, население, хозяйство, проблемы современного социально-экономического развития на примере стран)		лекция	1
	21-22	4	Общая характеристика стран Африки. (Географическое положение, история открытия и освоения, природно-ресурсный потенциал, население, хозяйство, проблемы современного социально-экономического развития на примере стран)		лекция	1
	23	5	Практическая работа		ПР	2
	24	4	Общая характеристика стран Северной Америки. (Географическое положение, история открытия и освоения, природно-ресурсный потенциал, население, хозяйство, проблемы современного социально-экономического развития на примере стран)		Лекция	1
	25	5	Общая характеристика стран Южной и Северной Америки. (Географическое положение, история открытия и освоения, природно-ресурсный потенциал, население, хозяйство, проблемы современного социально-экономического развития на примере стран)		лекция	1

	26		Практическая работа		ПР	2
			Самостоятельная работа: работа с контурной картой. Составление сообщений с презентацией «Страны мира»			
<b>Раздел 4. Россия в современном мире</b>				1		
	27	1	Россия на политической карте мира. (Изменение географического, геополитического и геоэкономического положения России. Характеристика современного этапа развития хозяйства, Россия в мировом хозяйстве и международном географическом разделении труда, Участие России в международной торговле		лекция с элементами беседы	2
<b>Раздел 5. . Географические аспекты современных глобальных проблем человечества</b>	28	1	Глобальные проблемы человечества (Сырьевая, демографическая, продовольственная, экологическая проблемы как особо приоритетные, пути их решения. Проблема преодоления отсталости развивающихся стран. Роль географии в решении глобальных проблем человечества)	3	лекция	1
	29-30	4	Дифференцированный зачет		контроль знаний	2
			Самостоятельная работа обучающихся: Выявление по картам регионов с неблагоприятной экологической ситуацией, а также географических аспектов других глобальных проблем человечества. Выявление, объяснение и оценка важнейших событий международной жизни; географических аспектов различных текущих событий и ситуаций в русле решения глобальных проблем человечества. Подготовка презентаций «Глобальное потепление», «Нехватка пресной воды».	4		
				итого	45	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета естествознания.

Оборудование учебного кабинета

Технические средства обучения:

- Компьютер;
- Мультимедийный проектор;
- Колонки;
- Экран;

Для проведения лабораторно-практических работ:

Мини-лаборатории по химии и физике, CD-диски для проведения виртуальных лабораторных работ.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Новошинский, Новошинская: Химия. 10 (11) класс. Учебник. Углубленный уровень. ФГОС, Русское слово 2018 г. Количество страниц 440  
Подробнее: <https://www.labirint.ru/books/249045/>
2. Габриелян О.С. Химия. 10 кл. / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М.: Академия, 2019
3. Богомолова, И. В. Неорганическая химия : учебное пособие / И.В. Богомолова. - Москва : ИНФРА-М, 2020.
4. Сивоглазов В.И. Общая биология. Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2016.- 381с.
5. Каменский А.А. Общая биология. 10-11 классы- 3-е изд., стереотип.-М.: Дрофа, 2015.-368с.
5. Максаковский В. П. География (базовый уровень). 10—11 классы. — М., 2018г.
6. Баранчиков Е.В. География: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Дополнительные источники:

1. Габриелян О.С. Химия. 10 кл. / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М.: Академия, 2019
2. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для СПО / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М.: Академия, 2017
3. Мартынова, Т. В. Неорганическая химия : учебник / Т.В. Мартынова, И.И. Супоницкая, Ю.С. Агеева. — Москва : ИНФРА-М, 2018.
4. Богомолова, И. В. Неорганическая химия : учебное пособие / И.В. Богомолова. - Москва : ИНФРА-М, 2020.
5. Габриелян О.С. Химия: орган. химия: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, А.А. Карцова – М., 2005.
6. Габриелян О.С., Воловик В.В. Единый государственный экзамен: Химия: Сб. заданий и упражнений. – М., 2004.

7. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: Пособие для поступающих в вузы. – М., 2005
8. Браун Т., Лемей Г.Ю. Химия в центре наук: В 2 т. – М., 1987.
9. Ерохин Ю.М. Химия. – М., 2003.
10. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Краткий курс химии. – М., 2000.
11. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. – М., 2004.
12. Титова И.М. Химия и искусство. – М., 2007.
13. Титова И.М. Химия и искусство: организатор-практикум для учащихся 10–11 классов общеобразовательных учреждений. – М., 2007.
14. Ерохин Ю.М., Фролов В.И. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом): учеб. пособие для студентов средн. проф. завед. – М., 2004.
15. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия в тестах, задачах и упражнениях: учеб. пособие. – М., 2004.
16. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: учебник. – М., 2004.
17. Касьянов В.А. Физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2005.
18. Касьянов В.А. Физика. 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2003.
19. Самойленко П.И., Сергеев А.В. Сборник задач и вопросы по физике: учеб. пособие. – М., 2003.
20. Самойленко П.И., Сергеев А.В. Физика (для нетехнических специальностей): учебник. – М., 2003.
21. Константинов В.М., Рязанова А.П. Общая биология. Учеб. Пособия для СПО. – М., 2002.
22. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Лоцилина Е.Н. Общая биология. 10 кл. Учебник. – М., 2002.

Дополнительные интернет-ресурсы:

1. <http://cnit.ssau.ru/organics/chem3/index.htm>;
2. <http://nanolife.info/tablica-mendeleeva/page/5/>;
3. <http://www.hemi.nsu.ru/>;
4. Дистанционный курс по дисциплине  
<https://c1623.c.3072.ru/course/index.php?categoryid=143>
5. Электронно-библиотечная система <https://znanium.com/>
6. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
7. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников)
8. [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
9. [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение студентами следующих результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>личностных:</b><ul style="list-style-type: none"><li>– чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;</li><li>– готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;</li><li>– умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</li></ul></li><li>• <b>метапредметных:</b><ul style="list-style-type: none"><li>– использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</li><li>– использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;</li></ul></li><li>• <b>предметных:</b><ul style="list-style-type: none"><li>– сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</li><li>– владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</li><li>– владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</li><li>– сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</li><li>– владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</li><li>– сформированность собственной позиции по отношению к</li></ul></li></ul>	<p><b>Текущая форма контроля:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Устный опрос;</li><li>- Тестирование;</li><li>- Проверка домашнего задания.</li></ul> <p><b>Тематическая форма контроля:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Выполнение лабораторно-практических работ по темам;</li><li>- Выполнение контрольных работ;</li><li>- Выполнение домашнего задания;</li><li>- Выполнение тестового задания, в том числе электронного</li></ul>

химической информации, получаемой из разных источников.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, скорость химической реакции, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;

- **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения неорганических соединений;

- **важнейшие вещества и материалы:** важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, аммиак, вода.

Освоение содержания учебной дисциплины «Биология» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

- **личностных:**

- сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям

- отечественной биологической науки; представления о целостной естественно-научной картине мира;

- понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;

- способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;

- способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;

- готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

- обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;

- способность использовать приобретенные знания и умения в практической

- деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;

- готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других

- заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;

- **метапредметных:**

- осознание социальной значимости своей

- профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению

тестирования.

**Персональная (групповая) форма контроля:**

- Работа над учебными мини-проектами;

- Творческие задания.

**Итоговая (обобщающая) форма контроля:**

- комплексный дифференцированный зачет

профессиональной деятельности;

– повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических

явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

– способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

– способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

– умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;

– способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;

– способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;

– способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);

**• предметных:**

– сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

– владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;

– владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

– сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;

– сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

**• Личностные:**

– чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

– готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

– умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного

интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

– умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

– умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

– умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития

• **Метапредметные:**

– использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

– использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

– умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

– умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

– умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации

• **Предметные:**

– сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

– владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

– владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

– умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

– сформированность умения решать физические задачи;

– сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

– сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников