

**Министерство образования, науки и молодежи Республики Крым
Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Республики Крым
«Симферопольский колледж сферы обслуживания и дизайна»**

Рассмотрено и утверждено
на заседании Педагогического совета
Протокол № 6 от «03» июня 2020 г.

Утверждаю
Директор ГБПОУ РК
«Симферопольский колледж
сферы обслуживания и дизайна»
Е.С.Назарова
«03» июня 2020 г.

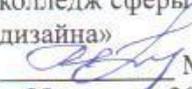


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД.14 Естествознание (физика, химия, биология)
основной профессиональной образовательной программы
среднего профессионального образования
социально-экономического профиля
по профессии
38.01.02 Продавец, контролер-кассир**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии естественно-математического профиля и физической культуры ГБПОУ РК «Симферопольский колледж сферы обслуживания и дизайна»
Протокол №10 от «02» июня 2020 г.
Председатель  М.П.Кузьмина

СОГЛАСОВАНО

Замведующий УМО
ГБПОУ РК «Симферопольский колледж сферы обслуживания и дизайна»
 М.В.Климова
«02» июня 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» (физика, химия, биология) разработана на основе Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» (физика, химия, биология), предназначенной для профессиональных образовательных организаций, реализующих основную профессиональную образовательную программу СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования. Рекомендовано Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФИРО) в качестве примерной программы для реализации основной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования Протокол № 3 от 21 июля 2015 г., регистрационный номер рецензии 374 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО» 29.01.07 Портной. С уточнениями 2017 г (ФГАУ «ФИРО» протокол №3 от 25 мая 2017).

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Крым «Симферопольский колледж сферы обслуживания и дизайна»

Разработчики:

Подзноева Зарема Лютфиевна- преподаватель биологии,
Бусел Елена Олеговна - перподаватель высшей категории,
Журов Александр Ефимович – преподаватель химии.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	29
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	32

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» предназначена для изучения естествознания в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

Программа включает в себя три интегрированных раздела, обладающие относительной самостоятельностью и целостностью: «Физика», «Химия», «Биология» для учреждений СПО, обеспечивающих подготовку квалифицированных рабочих по профессиям социально-экономического профиля, в объеме 106 часов по Физике, 71 часа по Химии и 74 часов по Биологии. Такой подход к структурированию содержания программы не нарушает привычную логику естественно-научного образования.

По содержанию рабочая программа «Естествознание» сочетает в себе элементы физики, химии и биологии и не является суммой знаний по физике, химии и биологии. Программа призвана решать задачу формирования целостной естественнонаучной картины мира и ознакомления обучающихся с методами познания, характерными для естественных наук. Эта задача в большей степени соответствует назначению изучения естествознания в профилях гуманитарной направленности - формированию современного научного мировоззрения, самоопределению личности в окружающем мире.

Заметное место в программе занимают интегрирующие, межпредметные идеи и темы. Это, в первую очередь, содержание, освещающее естественнонаучную картину мира, атомно-молекулярное строение вещества, превращение энергии, человека как биологический организм и с точки зрения его химического состава, а также вопросы экологии.

При освоении профессии СПО социально-экономического профиля профессионального образования естествознание изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования с учетом специфики осваиваемой профессии.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения обучающимися, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При организации учебной деятельности обучающихся повышенное внимание уделено изучению разделов «Неорганические соединения», «Органические соединения», тем, относящихся к общей биологии: клетка, ДНК – носитель наследственной информации, уровни организации живой

природы, эволюция, раскрывающих влияние экологических факторов на развитие растений и животных.

Рабочая программа обладает рядом особенностей:

- дает широкие возможности формирования целостной естественнонаучной картины мира
- ориентирует обучающихся на общеучебные, общеинтеллектуальные умения и навыки, формируемые на межпредметной основе
- усилена практическая составляющая курса, которая предполагает разнообразную самостоятельную, творческую и познавательную деятельность учащихся;
- увеличен объем содержания за счет часов резерва;

Практико-ориентированные задания, проектная деятельность обучающихся, выполнение творческих заданий и подготовка докладов является неотъемлемой частью учебного процесса.

Рабочая программа «Естествознание» состоит из 11 тем по Химии, 7 тем по Биологии и 4 темы по Физике.

Организация образовательного процесса предполагает широкое использование таких форм обучения как практикумы, групповая работа по заранее выбранной проблеме, подготовка докладов и сообщений. Особое место в рабочей программе уделено практическим занятиям с живыми объектами. В программе наряду с лабораторными и практическими занятиями организуется самостоятельная работа обучающихся по заданной тематике.

Для проверки знаний обучающихся используется текущий контроль и промежуточная аттестация.

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии в форме выступления с сообщением, выполнения тестовых заданий, устных опросов, беседы по ранее изученному материалу, итогов практикумов, терминологические, химические и биологические диктанты, электронный контроль, защита рефератов, создание презентаций.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме дифференцированного зачета.

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих **целей**:

- освоение знаний о современной естественно-научной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологий;

- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественно-научного и профессионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законной природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;
- применение естественно-научных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.14 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО **38.01.02 Продавец, контролер-кассир**.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

учебная дисциплина «Естествознание» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП ППКРС на базе основного общего образования с получением среднего общего образования

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

Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

личностных:

- устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук,
- чувство гордости за российские естественные науки;
- готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;
- объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в избранной профессиональной деятельности;
- умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

метапредметных:

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;
- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;
- умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

предметных:

- сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
- сформированность умений понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

максимальная учебная нагрузка обучающегося - **377** час,

обязательная аудиторная учебная нагрузка – **251** час,

самостоятельная работа студента – **126** час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	377
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	251
в том числе:	
практические занятия	23
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	126
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	126
индивидуальные творческие задания	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Естествознание»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Уровень освоения
БИОЛОГИЯ			
1 семестр			
Ведение	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Объект изучения биологии – живая природа. Признаки живых организмов. Многообразие живых организмов.</p> <p>Уровневая организация живой природы и эволюция. Методы познания живой природы. Общие закономерности биологии.</p> <p>Предмет изучения обобщающего курса «Биология», цели и задачи курса. Изучение основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле и современной ее организации.</p> <p>Роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и в практической деятельности людей. Соблюдение правил поведения в природе, бережное отношение к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охрана.</p>	2	2
РАЗДЕЛ 1. Учение о клетке	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Химическая организация клетки. Клетка — элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов. Краткая история изучения клетки.</p> <p>Химическая организация клетки. Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов. Белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты и их роль в клетке.</p> <p>Строение и функции клетки. Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы как неклеточная форма жизни и их значение. Борьба с вирусными заболеваниями (СПИД и др.) Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Пластический и энергетический обмен.</p> <p>Строение и функции хромосом. ДНК — носитель наследственной информации. Репликация ДНК. Ген. Генетический код. Биосинтез белка.</p> <p>Жизненный цикл клетки. Клетки и их разнообразие в многоклеточном организме. Дифференцировка клеток. Клеточная теория строения организмов. Митоз. Цитокинез.</p>	10	2
	Практическое занятие № 1 Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание.	1	2
	Практическое занятие № 2 Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.	1	2
	Практическое занятие № 3 Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.	1	2

	<p>Самостоятельная работа №1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение задач по молекулярной биологии 2. Заполнить таблицы по темам: 3. «Химические элементы клетки»; «Витамины». <p>Написание доклада или реферата, создание презентации «История и развитие знаний о клетке», «Современные методы исследования клетки»</p>	8	
<p>Обучающийся должен Знать/понимать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные положения клеточной теории 2. Особенности строения и процессов жизнедеятельности клеток, их практическую значимость 3. Особенности строения и жизнедеятельности вирусов 	<p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приводить примеры, обосновывающие клеточное строение живых организмов 2. Наблюдать и описывать клетки на готовых микропрепаратах 3. Определять роль ДНК как носителя наследственной информации <p>Работать с естественно – научной информацией</p>		
<p>РАЗДЕЛ 2 Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	5	2
	<p>Размножение организмов. Организм — единое целое. Многообразие организмов. Размножение — важнейшее свойство живых организмов. Половое и бесполое размножение. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение.</p> <p>Индивидуальное развитие организма. Эмбриональный этап онтогенеза. Основные стадии эмбрионального развития. Органогенез. Постэмбриональное развитие. Сходство зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства. Причины нарушений в развитии организмов. Индивидуальное развитие человека. Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека.</p>		
	<p>Практическое занятие № 4. Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства.</p>	1	2
	<p>Самостоятельная работа №2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. 2. Написание реферата или составление презентации на тему «Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека». 	5	
<p>Обучающийся должен Знать/понимать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность процессов размножения, оплодотворения 2. Биологическую терминологию и символику 	<p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объяснять родство живых организмов, отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека 2. Сравнивать зародышей человека и других животных 3. Находить информацию о биологических объектах в различных источниках 		

2 семестр				
РАЗДЕЛ 3 Основы генетики и селекции	Содержание учебного материала		17	2
	<p>Основы учения о наследственности и изменчивости. Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Г. Мендель — основоположник генетики. Генетическая терминология и символика. Законы генетики, установленные Г. Менделем. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие генов. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Значение генетики для селекции и медицины. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.</p> <p>Закономерности изменчивости. Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Модификационная, или ненаследственная, изменчивость. Генетика человека. Генетика и медицина. Материальные основы наследственности и изменчивости. Генетика и эволюционная теория. Генетика популяций.</p> <p>Основы селекции растений, животных и микроорганизмов. Генетика — теоретическая основа селекции. Одомашнивание животных и выращивание культурных растений — начальные этапы селекции. Учение Н.И.Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Основные достижения современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов. Биотехнология, ее достижения и перспективы развития. Этические аспекты некоторых достижений в биотехнологии. Клонирование животных (проблемы клонирования человека).</p>			
	Практическое занятие № 5 Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания.		1	2
	Практическое занятие № 6 Анализ фенотипической изменчивости		1	3
	Практическое занятие № 7 Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на организм.		1	2
Самостоятельная работа № 3:		10		
<p>2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя.</p> <p>3. Составление схем моногибридного и дигибридного скрещивания</p> <p>Написание реферата или составление презентации на тему «Причины наследственных изменений. Наследственные болезни человека».</p>				
Обучающийся должен Знать/понимать:		Уметь:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Хромосомную теорию наследственности, теорию гена 2. Законы расщепления Г.Менделя, независимого наследования, сцепленного наследования, биогенетический 3. Правила доминирования, гипотезу чистоты гамет 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Объяснять прикладное значение важнейших достижений в области биотехнологии 2. Составлять элементарные схемы скрещивания 3. Использовать приобретенные знания в практической деятельности 		
РАЗДЕЛ 4. Происхождение и	Содержание учебного материала		17	2
	Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле. Гипотезы происхождения жизни.			

развитие жизни на Земле. Эволюционное учение.	Изучение основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле. Усложнение живых организмов в процессе эволюции. Многообразие живого мира на Земле и современная его организация. История развития эволюционных идей. Значение работ К.Линнея, Ж.Б.Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Естественный отбор. Роль эволюционного учения в формировании современной естественно-научной картины мира. Микроэволюция и макроэволюция. Концепция вида, его критерии. Популяция — структурная единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С.С.Четвериков, И.И.Шмальгаузен). Макроэволюция. Доказательства эволюции. Сохранение биологического многообразия как основа устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития. Причины вымирания видов. Основные направления эволюционного прогресса. Биологический прогресс и биологический регресс.		
	Практическое занятие № 8 Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.	1	
	Практическое занятие № 9 Приспособление организмов к разным средам обитания (к водной, наземно-воздушной, почвенной)	1	2
	Самостоятельная работа № 4: 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, дополнительной литературы 2. Рефераты или презентации на выбор по темам: -Теория эволюции человека Дарвина: прошлое и настоящее. -Развитие жизни на Земле. -Происхождение человека. -Человеческие расы. Многообразие сортов растений и пород животных, методы их выведения.	7	
Обучающийся должен Знать/понимать: 1. Вклад великих ученых в формирование современной естественно – научной картины мира 2. Структуру вида 3. Биоразнообразие 4. Основные положения теории эволюции 5. Сущность усложнения живых организмов на Земле в процессе эволюции	Уметь: 1. Выявлять причины и факторы эволюции, изменчивости видов 2. Оценивать сущность гипотез происхождения жизни 3. Описывать по морфологическому критерию особенности видов 4. Выявлять приспособления организмов к среде обитания		
РАЗДЕЛ 5. Происхождение человека.	Содержание учебного материала	5	2
	Антропогенез. Эволюция приматов. Современные гипотезы о происхождении человека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Этапы эволюции человека. Человеческие расы. Родство и единство происхождения человеческих рас. Критика расизма.	4	

	Контрольная работа	1	
	Самостоятельная работа № 5: 3. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, дополнительной литературы 4. Рефераты или презентации на выбор по темам: -Теория эволюции человека Дарвина: прошлое и настоящее. -Развитие жизни на Земле. -Происхождение человека. -Человеческие расы. - Многообразие сортов растений и пород животных, методы их выведения.	2	
Обучающийся должен Знать/понимать: 1. Гипотезы происхождения человека 2. Доказательства родства человека с млекопитающими животными.		Уметь: 1. Анализировать и оценивать различные гипотезы о сущности, происхождении человека 2. Доказывать родство живых организмов	
3 семестр			
РАЗДЕЛ 6. Основы экологии	Содержание учебного материала	14	2
	Экология — наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой. Экологические факторы, их значение в жизни организмов. Экологические системы. Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. Межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм. Причины устойчивости и смены экосистем. Сукцессии. Искусственные сообщества — агроэкосистемы и урбоэкосистемы. Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Круговорот важнейших биогенных элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере. Биосфера и человек. Изменения в биосфере. Последствия деятельности человека в окружающей среде. Воздействие производственной деятельности на окружающую среду в области своей будущей профессии. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы. Ноосфера. Правила поведения людей в окружающей природной среде. Бережное отношение к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охрана.		
	Практическое занятие № 10 Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности.	1	2

	<p>Самостоятельная работа № 6:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, дополнительной литературы 2. Доклад или сообщение на выбор по темам: Глобальные изменения в биосфере под влиянием деятельности человека. Проблеме устойчивого развития биосферы. Составление отчета об экскурсии: взаимосвязи в природных экосистемах (лес, луг, водоем) 	5	
<p><u>Обучающийся должен Знать/понимать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере 2. Круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах и биосфере 3. Глобальные экологические проблемы 4. Структуру экосистемы 	<p><u>Уметь:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объяснять устойчивость, развитие и смены экосистем 2. Решать экологические задачи 3. Составлять схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах 4. Выявлять антропогенные изменения в экосистемах своей местности 		
<p>РАЗДЕЛ 7. БИОНИКА</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики. Рассмотрение бионикой особенностей морфофизиологической организации живых организмов и их использования для создания совершенных технических систем и устройств по аналогии с живыми системами. Принципы и примеры использования в хозяйственной деятельности людей морфофункциональных черт организации растений и животных.</p>	2	2
<p><u>Обучающийся должен Знать/понимать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Морфофизиологическую организацию живых организмов 2. Принципы использования в хозяйственной деятельности людей морфофункциональных черт организации растений и животных. 	<p><u>Уметь:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определять использование морфофизиологическую организацию живых организмов для создания совершенных технических систем 2. Находить информацию о биологических объектах 		
	<p>Дифференцированный зачёт.</p>	1	
	Всего:	111	

ХИМИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1 семестр			
Введение	Содержание учебного материала	2	2
	Химическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества.		
	Самостоятельная работа №1: 1. Написание доклада или реферата «Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.»	1	
Обучающийся должен знать: <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы существования химических элементов 2. Характеристику агрегатного состояния вещества; 3. Различия между смесями и химическими соединениями. 4. Основные типы химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена); 5. Закономерности изменения скорости реакций от температуры, давления и концентрации вещества. 6. Принцип Ле Шателье. 7. Способы получения металлов восстановлением, оксидов, гидроксидов и солей; 8. Характерные физические и химические свойства важнейших представителей каждого класса: 9. Принципы и правила составления уравнений химических реакций. 		Обучающийся должен уметь: <ol style="list-style-type: none"> 1. Составлять электронную формулу атома 2. Находить процентную и молярную концентрацию растворов; 3. Определять тип химической реакции по физическим характеристикам вещества. 4. Определять тип химической реакции; 5. Расставлять степени окисления и определять элемент окислитель и восстановитель; 6. Показывать направление смещения химического равновесия при определённых условиях. 7. Составлять формулы сложных веществ; 8. Решать задачи на нахождение массы, объёма и практического выхода вещества; Называть области применения веществ каждого класса в народном хозяйстве. 	
Общая и неорганическая химия			
1. Основные понятия и законы химии	Содержание учебного материала	4	2
	Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Аллотропия и ее причины.		
	Самостоятельная работа №2: 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. 2. Решение задач	3	
2. Периодический	Содержание учебного материала	4	2

закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Периодический закон и система в свете учения о строении атома. Закономерности изменения электронных оболочек атомов и химических свойств образуемых элементами простых и сложных веществ. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.		
	Самостоятельная работа №3: 1. Составление электронных и электрографических формул атомов Х.Э	3	
3. Строение вещества	Содержание учебного материала	2	2
	Природа химической связи. Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь. Взаимосвязь кристаллических решеток веществ с различными типами химической связи.		
	Самостоятельная работа №4: 1. Выполнение упражнений	3	
4. Вода. Растворы	Содержание учебного материала	4	
	Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Загрязнители воды и способы очистки. Жесткая вода и ее умягчение. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое. Растворение твердых веществ и газов. Зависимость растворимости твердых веществ и газов от температуры. Массовая доля вещества в растворе как способ выражения состава раствора.		
	Самостоятельная работа №5: 1. Написание доклада или реферата «Растворы вокруг нас», «Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях». 2. Решение задач	3	
	Контрольная работа	1	
2 семестр			
5. Химические реакции	Содержание учебного материала	6	2
	Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит. Тепловой эффект химической реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. Практическое занятие №1 Зависимость скорости химической реакции от различных факторов (температуры, концентрации веществ, действия катализаторов).		

	<p>Самостоятельная работа №6:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение задач 2. Написание химических уравнений в молекулярной и ионных формах. 	4	
6. Классификация неорганических соединений и их свойства	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Оксиды, кислоты, основания, соли. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете теории электролитической диссоциации. Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель pH раствора.</p> <p>Практические занятия:</p> <p>Практическое занятие №2 Реакции обмена в водных растворах электролитов.</p> <p>Практическое занятие №3 Определение pH раствора солей.</p>	5	2
	<p>Самостоятельная работа №7:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение упражнений по химическим свойствам классов неорганических соединений 2. Написание уравнений гидролиза солей 	3	2
7. Металлы и неметаллы.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Металлы. Общие физические и химические свойства металлов, обусловленные строением атомов и кристаллов и положением металлов в электрохимическом ряду напряжений. Общие способы получения металлов. Сплавы: черные и цветные. Коррозия металлов и способы защиты от нее.</p> <p>Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов.</p> <p>Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека. Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами, соединениями азота, серы, углерода.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Практическое занятие №5 Вытеснение хлором брома и йода из растворов их солей.</p> <p>Практическое занятие №4 Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.</p>	6	2

	<p>Самостоятельная работа №8:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Написание доклада или реферата, создание презентации «Загрязнение РК солями металлов» 2. Выполнение упражнений на окислительно – восстановительные свойства металлов и неметаллов. 3. Решение задач 	3	2
<p><u>Обучающийся должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль органической химии в современном мире. 2. Четыре положения теории А.М.Бутлерова; 3. Сущность явления изомерии и гомологии; 4. Типы углеродных скелетов; 5. Типы гибридизации атома углерода. 6. Молекулярные, структурные формулы, названия и изомеры наиболее важных представителей каждого класса органических веществ 7. Области применения этих веществ применительно к своей профессии; 8. Характеристику и основные области применения нефтепродуктов, продуктов коксования угля и фракционной переработки попутного нефтяного газа. 9. Способы получения, химические свойства и биологическое значение аминов и <u>аминокислот</u>. 10. Основы безопасного обращения с <u>лекарствами</u>, продуктами бытовой химии и пищевыми продуктами. 		<p><u>Обучающийся должен уметь:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проводить опыты, доказывающие элементарный качественный состав органических веществ; 2. Отличать по характерным свойствам органические и неорганические вещества 3. Составлять различные типы углеродных цепочек; 4. Определять по структурной формуле вещества его принадлежность к определённому классу; 5. Составлять структурные формулы простейших изомеров 6. Составлять уравнения реакций получения предложенного вещества по цепочке превращений; 7. Решать задачи на практический выход продукта реакции от теоретически возможного; 8. С помощью характерных реакций распознавать предложенные растворы или образцы органических веществ. 9. Ориентироваться в условных обозначениях на этикетках товаров бытовой химии; 10. Показывать роль отдельных химических производств в загрязнении окружающей среды. 	
Органическая химия			
8. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.	<p>Содержание учебного материала</p>	5	
	<p>Понятие изомерии. Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, положения кратной связи или функциональной группы), пространственная. Многообразие органических соединений.</p>		
	<p>Самостоятельная работа №9:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление шаро – стержневых моделей углеводородов. 2. «История возникновения и развития органической химии». 	2	

9. Углеводороды и их природные источники	Содержание учебного материала	6	2
	Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды. Строение углеводородов, характерные химические свойства углеводородов. Представители углеводородов: метан, этилен, ацетилен, бензол. Применение углеводородов в органическом синтезе. Реакция полимеризации. Нефть, газ, каменный уголь — природные источники углеводородов.		
	Самостоятельная работа №10: 1. Написание уравнений генетической связи углеводородов. 2. Создание презентации «Источники углеводородов в Крыму»	3	
10. Кислородсодержащие органические вещества	Содержание учебного материала	8	2
	Спирты, карбоновые кислоты и сложные эфиры: их строение и характерные химические свойства. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Жиры как сложные эфиры. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза. Практическое занятие №6 Химические свойства уксусной кислоты: взаимодействие с индикаторами, металлами (Mg), с основаниями (Cu(OH) ₂) и основными оксидами (CuO).		
	Самостоятельная работа №11: 1. Написание доклада или реферата, создание презентации « Углеводы и их роль в живой природе», «Жиры как продукт питания и химическое сырье», «Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения», «Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений», «Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки» 2. Решение цепочек превращений. 3. Генетическая связь между классами органических соединений		
	Контрольная работа	1	
3 семестр			
11. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	Содержание учебного материала	9	
	Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Химические свойства белков. Генетическая связь между классами органических соединений. Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид. Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна.		

	<p>Отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное волокна, винилхлоридные (хлорин), полинитрильные (нитрон), полиамидные (капрон, нейлон), полиэфирные (лавсан).</p> <p>Практические занятия Практическое занятие №7 Обратимая и необратимая денатурация белков. Практическое занятие №8 Ознакомление с синтетическими и искусственными полимерами. Практическое занятие №9 Определение различных видов химических волокон.</p>	3	
	<p>Самостоятельная работа №12:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Написание доклада или реферата, создание презентации «Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы». 2. Создание коллекции волокон. 3. Заполнение таблиц « Сравнительная характеристика волокон», «Сравнительная характеристика полимеров» 		
12. Химия и жизнь	<p>Содержание учебного материала</p>	7	
	<p>Химия и организм человека. Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание.</p> <p>Химия в быту. Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.</p>		
	<p>Самостоятельная работа №13:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Написание доклада или реферата, создание презентации «Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения», «Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки» 	2	
	<p>Дифференцированный зачет.</p>	1	
	<p>Всего:</p>	107	

Физика			
Ведение	Содержание учебного материала	2	1
	Физика – наука о природе. Естественно-научный метод познания его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Естественно – научная картина мира и ее важнейшие составляющие. Единство законов природы и состав вещества во Вселенной. Открытия в физике – основа прогресса в технике и технологии производства.		
Механика			
<u>Обучающийся должен Знать/понимать:</u>		<u>Уметь:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • основные понятия механики; • смысл физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия. • знать законы динамики, закон всемирного тяготения, закон сложения скоростей, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии • понимать принцип относительности 		<ul style="list-style-type: none"> • приводить примеры, показывающие практическое использование законов механики; • формулировать основные понятия механики; • представлять закономерности в механике: вербально, аналитически, графически; • уметь практически применять: читать и строить графики, изображать, складывать и вычитать вектора. • решать задачи по образцу; • видеть проявления законов и закономерностей механики в деятельности человека и техники 	
Кинематика	Содержание учебного материала	22	1
	Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Графики движения. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел. Криволинейное движение. Угловая скорость. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.		
	Самостоятельная работа №1	5	
	Содержание учебного материала		

Динамика	Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы Динамики. Силы в природе. Способы измерения сил. Инерциальная система отчета. Закон всемирного тяготения. Невесомость	5	2
	Самостоятельная работа №2 1. Сообщение по теме: «Использование и учет законов динамики Ньютона в профессиональной деятельности». 2. Презентация по теме «Чем важны законы Ньютона»	2	
Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала	6	2
	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Работа силы тяготения, силы упругости и силы трения. Механическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения полной механической энергии		
	Практическая работа №1 Исследование зависимости силы трения от массы тела	1	
	Самостоятельная работа №3 1. Презентация по теме: «Деятельность К.Э. Циолковского, основоположника космонавтики» 2. Сообщение на тему: «Крым – космос?»	4	

Основы молекулярной физики и термодинамики

Обучающийся должен Знать/понимать:

- смысл физических понятий и величин: вещество, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты; тепловое движение частиц; масса и размеры молекул; идеальный газ; броуновское движение: температура, понимать необратимость тепловых процессов; знать что такое насыщенный и ненасыщенный пар; влажность воздуха; поверхностное натяжение, смачивание; анизотропия монокристаллов, кристаллические и аморфные тела; упругие и пластические деформации.
- законы и формулы: основное уравнение молекулярно-кинетической теории, уравнение Менделеева — Клапейрона, первый закон термодинамики.
- практическое применение: использование кристаллов и других материалов в технике; тепловые двигатели и их применение на транспорте, в энергетике; методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды.

Уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел в газообразном, жидком и твердом состоянии;
- читать и строить графики зависимости между основными параметрами состояния газа; вычислять работу газа с помощью графика зависимости давления от объема;
- представлять явления и свойства графически;
- решать задачи по образцу и вариативно на расчет количества вещества, молярной массы, с использованием основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов, связи средней кинетической энергии хаотического движения молекул и температуры, первого закона термодинамики, КПД тепловых двигателей;
- пользоваться психрометром; определять экспериментально параметры состояния газа

<ul style="list-style-type: none"> знать какой вклад внесли российские и зарубежные ученые, оказавших наибольшее влияние на развитие молекулярно-кинетической теории 			
Молекулярная физика	Содержание учебного материала	14	2
	Атомическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества Масса и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Объяснение агрегатных состояний вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Работа газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Давление. Кристаллические и аморфные вещества. Жидкие кристаллы.		
	Самостоятельная работа №4	6	
	1. Сообщение по теме: «История открытия броуновского движения». 2. Отчет по теме: «Расчет скорости движения молекул газа в домашних условиях» 3. Решение задач по теме «Изопроцессы» 4. Подготовка доклада с использованием результатов опытно-экспериментальной работы «Выращивание кристаллов. Строение тел: жидкие кристаллы».		
	Контрольная работа №1	1	
Термодинамика	Содержание учебного материала	5	2
	Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый и второй законы термодинамики. Принципы действия тепловых машин и их КПД тепловых двигателей Тепловые машины и их применение. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин и проблемы энергосбережения.		
	Самостоятельная работа обучающихся №5: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам). Самостоятельная проработка дополнительной литературы, интернет-источников с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка и оформление работ (сообщение). Сообщение по теме: «Экологическое состояние города Симферополь»	3	
Основы электродинамики			
Обучающийся должен Знать/понимать:		Уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> формулировать понятия: электрический заряд, электростатическое поле. Электрический ток, 		<ul style="list-style-type: none"> описывать и объяснять физические явления в электродинамике отличать гипотезы от научных теорий; 	

<p>электромагнитного поля и его частных проявлений,</p> <ul style="list-style-type: none"> • знать закон сохранения электрического заряда, закон Джоуля Ленца, закон Ома, закон электромагнитной индукции • решать задачи на определение параметров тока, законов Ома; находить индуктивность и самоиндукцию. • решать задачи на: закон сохранения электрического заряда и закон Кулона; находить работу электрического поля, магнитную индукцию, силу Лоренца, силу Ампера. • уметь измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. 	<ul style="list-style-type: none"> • делать выводы на основе экспериментальных данных; • уметь собирать электрическую цепь. • приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; • приводить примеры практического использования физических знаний: электродинамики в энергетике; • воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие 		
<p>Электростатика</p>	<p>Содержание учебного материала Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними. Проводники и изоляторы в электростатическом поле. Электрическая емкость конденсатора. Энергия электростатического поля.</p>	<p>24</p>	<p>2</p>
	<p>Самостоятельная работа №5 Сообщение по теме: Конденсаторы и их использование. Реферат: «Влияние электрических полей на живые организмы» Решение задач по теме Элетростатика</p>	<p>5</p>	
<p>Постоянный ток</p>	<p>Содержание учебного материала Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление Закон Ома для участка цепи и полной цепи электрической цепи. Работа и мощность постоянного тока Тепловое действие электрического поля. Закон Джоуля - Ленца Электрический ток в различных средах</p>	<p>8</p>	<p>2</p>
	<p>Практическая работа №2 Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжение на ее различных участках</p>	<p>1</p>	

	Самостоятельная работа №6 1. Презентация по теме: Действие электрического тока на человека. 2. Решение задач по теме «Постоянный ток»	4	
	Контрольная работа №2	1	
Магнитное поле	Содержание учебного материала Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Сила Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	7	2
	Самостоятельная работа №7 1. Сообщение по теме: «Радиация». 2. Конспект по теме «Проблемы энергосбережения»	2	
	Колебания и волны		
<u>Обучающийся должен Знать/понимать:</u> <ul style="list-style-type: none"> смысл понятий: колебания и их виды, волны и их виды, электромагнитные волны и поле, колебательный контур, переменный ток понимать свойства электромагнитных волн. знать когда возникает резонанс и в чем его вред и польза знать проблемы получения и передачи электроэнергии понимать принцип действия радиосвязи и телевидения. использовать шкалу э\м волн. понимать природу света		<u>Уметь:</u> <ul style="list-style-type: none"> решать задачи на определение периода, частоты, находить амплитуду по графику. уметь чертить графики по заданным величинам. задачи на превращение энергии при колебаниях, формулу Томпсона, колебательный контур уметь использовать маятники при расчетах задач. применять в задачах законы отражения и преломления. использовать в опытах дифракционную решетку и линзы. различать оптические приборы. 	
Механические колебания и волны	Содержание учебного материала	7	2
	Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при гармонических колебаниях Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.		
	Практическая работа №3 Изучение колебаний математического маятника	1	
	Самостоятельная работа №8 1. Конспект по теме: «Характеристики музыкальных звуков» 2. Подготовить реферат «Ультразвук и его особенности»	2	

	Контрольная работа №3	1	
Электромагнитные колебания и волны	Содержание учебного материала	4	2
	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Переменный ток. Электрогенератор. Получение и передача электроэнергии. Проблемы энергосбережения. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны .Скорость электромагнитных вол. Принцип радиосвязи и телевидения. Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества.		
	Самостоятельная работа №9 1. Сообщение по теме: Осуществление передачи и приема телевизионных сигналов 2.Конспект по теме: «Польза и опасность электромагнитных волн»	2	
Световые волны	Содержание учебного материала	2	2
	Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Интерференция. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация и дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.		
	Практическая работа №4 Изучение интерференции и дифракции света	1	
	Самостоятельная работа №10 Конспект по теме: «Использование линз в технике»	2	
Элементы квантовой физики			
Обучающийся должен Знать/понимать:		Уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> • смысл физических законов фотоэффекта и ядерной физики; • вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие атомной и термоядерной энергетики; • Понятия: фотон, фотоэффект, корпускулярно-волновой дуализм, ядерная модель атома, ядерные реакции, энергия связи, радиоактивный распад, цепная реакция деления, термоядерная реакция, элементарная частица, атомное ядро. • Практическое применение: устройство и принцип действия фотоэлемента; примеры технического использования 		<ul style="list-style-type: none"> • приводить примеры практического использования знаний квантовой физики в создании ядерной энергетики и лазеров; • решать задачи с использованием уравнения фотоэффекта, на излучение и поглощение света атомом; • решать задачи на применение формул, связывающих энергию, импульс и массу фотона с частотой соответствующей световой волны. 	

<p>фотоэлементов; принцип спектрального анализа; примеры практических применений спектрального анализа; устройство и принцип действия ядерного реактора</p>	<ul style="list-style-type: none"> -вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотоэлектронов на основе уравнения Эйнштейна. 		
<p>Квантовые свойства света</p>	<p>Содержание учебного материала Равновесное тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотон. Давление света. Дуализм свойств света.</p>	<p>3</p>	<p>2</p>
	<p>Самостоятельная работа №11 Сообщение по теме: Описание механизма и области использования явления фотоэффекта в технических устройствах и процессах</p>	<p>2</p>	
<p>Физика атома</p>	<p>Содержание учебного материала Модели строения атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Поглощение и испускание света атомом. Квантовая энергия. Принцип действия и использование лазера. Оптическая электроскопия как метод изучения состава вещества.</p>	<p>1</p>	<p>2</p>
	<p>Самостоятельная работа №12 1. Сообщение, презентации по теме: Исторические сведения о формировании взглядов на модели атома 2. Презентация по теме: Области использования лазеров.</p>	<p>2</p>	
<p>Физика атомного ядра и элементарных частиц</p>	<p>Содержание учебного материала Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи и дефект массы атомного ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Радиоактивное излучение и их воздействие на организмы. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.</p>	<p>3</p>	<p>2</p>
	<p>Самостоятельная работа №13 1. Историческая справка об открытии и исследовании радиоактивности. 2. Устройство ядерных реакторов. 3. Последствия чернобыльской аварии.</p>	<p>3</p>	
<p>Дифференцированный зачет</p>		<p>1</p>	
<p>Всего:</p>		<p>74</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличие учебных кабинетов Физики, Химии, Биологии.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя
- вытяжной шкаф
- периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева;
- таблица растворимости веществ в воде.
- наглядные пособия (учебники, терминологические словари разных типов, опорные конспекты – плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты лабораторных работ).

Лабораторное оборудование учебного кабинета:

- набор химической посуды и принадлежностей для лабораторных и практических работ
- набор реактивов органических и неорганических веществ
- комплект учебно-наглядных пособий
- микроскопы
- микропрепараты

Технические средства обучения:

- компьютер с программным лицензионным обеспечением;
- проектор;
- экран.
- мультимедийный проектор;
- экранно-звуковые пособия (видеофильмы, презентации со слайдами, электронный учебник);
- физические приборы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

По биологии:

- Каменский А.А., Криксунов Е.А. Учебник. Общая биология. 10-11 классы. Базовый уровень. ФГОС. Издательство: Дрофа, 2019 г. – 368 с.
- Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология. 11 класс. Базовый уровень. Учебник. ФГОС. Издательство: Дрофа, 2019 г. – 208 с.

- Теремов А.В., Петросова Р.А. Общая биология. 11 класс. Учебник. Углубленный уровень. ФГОС. Издательство: Мнемозина, 2019 г. – 400 с.
- Алексашина И. Ю., Ляпцев А. Ви., Дмитриев И. С. Естествознание. 10 класс. Учебник. Базовый уровень. ФГОС. Издательство: Просвещение, 2019 г. – 255 с.
- Каменский А.А., Криксунов Е.А. Учебник. Общая биология. 10-11 классы. Базовый уровень. ФГОС. Издательство: Дрофа, 2019 г. – 368 с.

По химии:

- Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман. Химия. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе: базовый уровень- М.: Просвещение, 2014.
- Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман. Химия. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе: базовый уровень- М.: Просвещение, 2014.

По физике:

- Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Соткий Н.Н., Физика 10 класс: Учебник для общеобразовательных организаций. – М., 2014г.
- Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Соткий Н.Н., Физика 11 класс: Учебник для общеобразовательных организаций. – М., 2014г.

Дополнительные источники:

- Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология. 11 класс. Базовый уровень. Учебник. ФГОС. Издательство: Дрофа, 2019 г. – 208 с.
- Теремов А.В., Петросова Р.А. Общая биология. 11 класс. Учебник. Углубленный уровень. ФГОС. Издательство: Мнемозина, 2019 г. – 400 с.
- Алексашина И. Ю., Ляпцев А. Ви., Дмитриев И. С. Естествознание. 10 класс. Учебник. Базовый уровень. ФГОС. Издательство: Просвещение, 2019 г. – 255 с.
- Каменский А.А., Криксунов Е.А. Учебник. Общая биология. 10-11 классы. Базовый уровень. ФГОС. Издательство: Дрофа, 2019 г. – 368 с.
- Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей социальноэкономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
- Габриелян О.С. Химия. Практикум: учеб. пособие. — М., 2014.
- Габриелян О.С. и др. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие. — М., 2014.
- Габриелян О.С. Химия. Пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие. — М., 2014.
- Елкина Л. В. Биология. Весь школьный курс в таблицах. — М., 2010.
- Ерохин Ю. М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

- Ерохин Ю. М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
- Константинов В. М., Резанов А. Г., Фадеева Е. О. Биология: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. В. М. Константинова. — М., 2014.
- Немченко К. Э. Физика в схемах и таблицах. — М., 2014.
- Самойленко П. И. Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
- Самойленко П. И. Сборник задач по физике для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
- Химия: электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.
- Ильин В. А., Кудрявцев В. В. История и методология физики. — М., 2014.
- Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. — М., 2014.
- Биология: в 2 т. / под ред. Н.В.Ярыгина. — М., 2007, 2010.
- Биология. Руководство к практическим занятиям / под ред. В.В.Маркиной. — М., 2010.

Интернет-ресурсы:

- www.class-fizika.nard.ru («Класс!ная доска для любознательных»).
- www.physiks.nad.ru («Физика в анимациях»).
- www.interneturok.ru («Видеоуроки по предметам школьной программы»).
- www.chemistry-chemists.com/index.html (электронный журнал «Химики и химия»).
- www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
- www.hemi.wallst.ru («Химия. Образовательный сайт для школьников»).
- www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).
- www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).
- www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).
- www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).
- www.biology.asvu.ru (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
- www.window.edu.ru/window (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).
- <http://www.1september.ru/> издательский дом «Первое сентября»
- <http://www.it-n.ru/> сеть творческих учителей
- <http://en.edu.ru> естественно-научный портал
- <http://www.km.ru> мультипортал КМ.RU.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ФИЗИКА		
Введение	Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.	✓ самостоятельные работы;
Кинематика	Ознакомление со способами описания механического движения, основной задачей механики. Изучение основных физических величин кинематики: перемещения, скорости, ускорения. Наблюдение относительности механического движения. Формулирование закона сложения скоростей. Исследование равноускоренного прямолинейного движения (на примере свободного падения тел) и равномерного движения тела по окружности. Понимание смысла основных физических величин, характеризующих равномерное движение тела по окружности	✓ самостоятельные работы; ✓ лабораторные опыты ✓ практические занятия; ✓ тестирование;
Динамика	Понимание смысла таких физических моделей, как материальная точка, инерциальная система отсчета. Измерение массы тела различными способами. Измерение сил взаимодействия тел. Вычисление значения ускорения тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Умение различать силу тяжести и вес тела. Объяснение и приведение примеров явления невесомости. Применение основных понятий, формул и законов динамики	✓ самостоятельные работы; ✓ лабораторные опыты ✓ практические занятия; ✓ тестирование;
Законы	Объяснение реактивного движения на основе	✓ самостоятельные

сохранения в механике	<p>закон сохранения импульса. Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности</p>	<p>работы;</p> <p>✓ лабораторные опыты</p> <p>✓ практические занятия;</p> <p>✓ тестирование;</p> <p>✓ ;</p>
Молекулярная физика	<p>Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории. Выполнение экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории.</p> <p>Наблюдение броуновского движения и явления диффузии.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов.</p> <p>Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества</p>	<p>✓ самостоятельные работы;</p> <p>✓ лабораторные опыты</p> <p>✓ практические занятия;</p> <p>✓ тестирование;</p>
Термодинамика	<p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики. Объяснение принципов действия тепловых машин</p>	<p>✓ самостоятельные работы;</p> <p>✓ лабораторные опыты</p> <p>✓ практические занятия;</p> <p>✓ тестирование;</p>
Электростатика	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов.</p> <p>Измерение разности потенциалов. Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов. Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле</p>	<p>✓ самостоятельные работы;</p> <p>✓ лабораторные опыты</p> <p>✓ практические занятия;</p> <p>✓ тематические тесты;</p>
Постоянный ток	<p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров</p>	<p>✓ самостоятельные работы;</p> <p>✓ лабораторные опыты</p> <p>✓ практические занятия;</p> <p>✓ тематические тесты;</p>

Магнитное поле	Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей. Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя. Исследование явления электромагнитной индукции	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельные работы; ✓ лабораторные опыты ✓ практические занятия; ✓ тематические тесты;
Механические колебания и волны	Приведение примеров колебательных движений. Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных средах. Умение объяснять использование ультразвука в медицине	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельные работы; ✓ лабораторные опыты ✓ практические занятия; ✓ тематические тесты;
Электромагнитные колебания и волны	Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном контуре. Изучение устройства и принципа действия трансформатора. Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния. Приведение примеров видов радиосвязи. Знакомство с устройствами, входящими в систему радиосвязи. Обсуждение особенностей распространения радиоволн	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельные работы; ✓ лабораторные опыты ✓ практические занятия; ✓ тематические тесты;
Световые волны	Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Наблюдение явления дифракции и дисперсии света. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет оптической силы линзы	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельные работы; ✓ лабораторные опыты ✓ практические занятия; ✓ тематические тесты;
Квантовые свойства света	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельные работы; ✓ лабораторные опыты ✓ практические занятия; ✓ тематические тесты;
Физика атома	Формулирование постулатов Бора. Наблюдение линейчатого и непрерывного спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое. Объяснение принципа	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельные работы; ✓ лабораторные опыты ✓ практические

	действия лазера	занятия; ✓ тематические тесты;
Физика атомного ядра и элементарных частиц	Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Понимание ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.	✓ самостоятельные работы; ✓ лабораторные опыты ✓ практические занятия; ✓ тематические тесты;
Строение и развитие Вселенной	Объяснение модели расширяющейся Вселенной	✓ самостоятельные работы; ✓ лабораторные опыты ✓ практические занятия; ✓ тематические тесты;
Происхождение Солнечной системы	Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа	✓ самостоятельные работы; ✓ лабораторные опыты ✓ практические занятия; ✓ тематические тесты;
ХИМИЯ		
Введение	Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества	✓ самостоятельные работы; ✓ тематические тесты;
Важнейшие химические понятия	Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительные атомная и молекулярная массы», «ион», «аллотропия», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «моль», «молярная масса», «молярный объем газообразных веществ», «вещества молекулярного и немолекулярного строения», «растворы», «электролит и неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «окислитель и восстановитель», «окисление и восстановление», «скорость химической реакции»,	✓ самостоятельные работы; ✓ лабораторные опыты ✓ практические занятия; ✓ тематические тесты; ✓ химические диктанты

	«химическое равновесие», «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия»	
Основные законы химии	<p>Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Раскрытие физического смысла символики Периодической таблицы химических элементов Д.И.Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установление причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельные работы; ✓ лабораторные опыты ✓ практические занятия; ✓ тематические тесты; ✓ химические диктанты
Основные теории химии	<p>Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулирование основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов органических соединений</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельные работы; ✓ лабораторные опыты ✓ практические занятия; ✓ тематические тесты; ✓ химические диктанты
Важнейшие вещества и материалы	<p>Характеристика строения атомов и кристаллов и на этой основе — общих физических и химических свойств металлов и неметаллов. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применение важнейших неметаллов. Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений. Описание состава и свойств важнейших представителей органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), аминокислот, белков, искусственных и синтетических полимеров</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельные работы; ✓ лабораторные опыты ✓ практические занятия; ✓ тематические тесты; ✓ химические диктанты
Химический язык и символика	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельные работы; ✓ лабораторные опыты ✓ практические занятия;

	уравнений химических реакций	<ul style="list-style-type: none"> ✓ тематические тесты; ✓ химические диктанты
Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельные работы; ✓ лабораторные опыты ✓ практические занятия; ✓ тематические тесты; ✓ решение задач
Химический эксперимент	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельные работы; ✓ лабораторные опыты ✓ практические занятия; ✓ тематические тесты; ✓ химические диктанты
Химическая информация	Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельные работы; ✓ тематические тесты; ✓ химические диктанты
Профильное и профессионально значимое содержание	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельные работы; ✓ тематические тесты; ✓ решение задач
БИОЛОГИЯ		
Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания	Знакомство с объектами изучения биологии. Выявление роли биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельные работы; ✓ тематические тесты;

в биологии		
Клетка	Знакомство с клеточной теорией строения организмов. Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке. Знание строения клеток по результатам работы со световым микроскопом. Умение описывать микропрепараты клеток растений. Умение сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельные работы; ✓ биологические диктанты ✓ практические занятия; ✓ тематические тесты;
Организм	Знание основных способов размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека. Знание причин, вызывающих нарушения в развитии организмов. Умение пользоваться генетической терминологией и символикой, решать простейшие генетические задачи. Знание особенностей наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельные работы; ✓ биологические диктанты ✓ практические занятия; ✓ тематические тесты;
Вид	Умение анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни на Земле. Умение проводить описание особей одного вида по морфологическому критерию. Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Умение доказывать родство человека и млекопитающих, общность и равенство человеческих рас	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельные работы; ✓ биологические диктанты ✓ оценка практического занятия; ✓ тестирование;
Экосистемы	Знание основных экологических факторов и их влияния на организмы. Знание отличительных признаков искусственных сообществ — агроэкосистем. Получение представления о схеме экосистемы на примере биосферы. Демонстрация умения постановки целей деятельности, планирование собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельные работы; ✓ биологические диктанты ✓ оценка практического занятия; ✓ тестирование;