

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Дзержинский педагогический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.11 Естествознание

общеобразовательного цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

(гуманитарный профиль)

Дзержинск-2021

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413, в соответствии с «Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо министерства образования Нижегородской области об организации получения среднего образования № 318-01-100-938/15 от 23 марта 2015 г.) и примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» для профессиональных образовательных организаций (2015 г.), рабочей программой воспитания (2021 г.).

Организация-разработчик: ГБПОУ «Дзержинский педагогический колледж»

Разработчики: Мизина С.В., Тренев А.А., Тарасов М.А., преподаватели ГБПОУ «Дзержинский педагогический колледж»

Экспертиза

Техническая экспертиза:

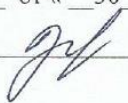
Жучкова Е.Н., преподаватель ГБПОУ «Дзержинский педагогический колледж»

Содержательная экспертиза:

Костенко О.А., методист ГБПОУ «Дзержинский педагогический колледж»

Одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии
преподавателей ОУД и ОГСЭ

Протокол № 1 от « 30 » августа 2021 г.

Председатель ПЦК  /Жучкова Е.Н./

Рекомендована к использованию Экспертным советом

ГБПОУ «Дзержинский педагогический колледж».

Протокол № 1 от « 31 » августа 2021 г.

Заместитель директора по учебно-научной работе  /И.В. Тухман/

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	26

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 44.02.02 Преподавание в начальных классах, 44.02.01 Дошкольное образование, 49.02.01 Физическая культура.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в общеобразовательный цикл учебного плана. Является дисциплиной по выбору из обязательной образовательной предметной области «Естествознание» (ОУД.09).

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

Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание» обеспечивает достижение студентами 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 выбранной 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;

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности (ДО, ПНК)	
Стремящийся находить и демонстрировать ценностный аспект учебного знания и информации и обеспечивать его понимание и переживание обучающимися	ЛР 14

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности (ФК)	
Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	ЛР 16

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 естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

предметных:

- сформированность представлений о целостной современной естественно-научной 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.

Содержание и методика преподавания дисциплины «Естествознание» ориентировано на к овладение общими компетенциями (ОК):

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность обучающихся, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество образовательного процесса.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.

ОК 10. Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья детей.

ОК 11. Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм ее регулирующих.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 162 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов;

самостоятельной работы обучающегося 54 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
лабораторные работы	3
практические занятия	33
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54
из них:	
- индивидуальное проектирование (для студентов, выбравших темы индивидуальных проектов по данной учебной дисциплине)	6
Промежуточная аттестация в дифференцированном зачете	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Код личностных результатов
1	ФИЗИКА		3	
Введение	Содержание учебного материала		1	
	1	Физика — фундаментальная 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 состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.	1	ЛР 10 ЛР14
Раздел 1. Механика			13 6/7	
Тема 1.1. Кинематика	Содержание учебного материала		4 2/2	
	1	Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость.	1	ЛР 10 ЛР14
	2	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.	1	ЛР 10 ЛР14
	Практические занятия 1. Решение ОЗМ для равномерного и равноускоренного прямолинейного движения		2	ЛР 10 ЛР14
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Изучение истории зарождения и развития современного научного метода исследования (по материалам Интернет-ресурсов). Составление хронологической таблицы. 2. Подготовка презентации: «Векторные величины. Действия над векторами. Проекция вектора на ось координат»		1 1	
	Содержание учебного материала		5 2/3	
	1	Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики.	1	ЛР 10 ЛР14
	2	Способы измерения сил. Инерциальная система отсчета. Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Невесомость.	1	ЛР 10 ЛР14
	Лабораторные работы 1. Исследование зависимости силы трения от веса тела		1	ЛР 10 ЛР14
	Практические занятия 1. Решение задач на применение законов динамики		2	ЛР 10 ЛР14
Тема 1.2. Динамика				

Тема 1.3 .Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала		4 2/2	
	1	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Работа силы тяготения, силы упругости и силы трения. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа.	1	ЛР 10 ЛР14
	2	Потенциальная энергия в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения полной механической энергии.	1	ЛР 10 ЛР14
	Практические занятия 1. Решение задач на применение закона сохранения энергии и импульса в механике		2	ЛР 10 ЛР14
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Создание презентации: «Успехи в освоении космического пространства»		2	
			10 5/3	
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики Тема 2.1. Статистическая механика и термодинамика	Содержание учебного материала		11 3/3	
	1	Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа.	1	ЛР 10 ЛР14
	2	Изопроцессы и их графики. Объяснение агрегатных состояний вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений.	1	ЛР 10 ЛР14
	3	Работа газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества. Жидкие кристаллы .Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый и второй законы термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловых двигателей. Тепловые машины и их применение. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин, и проблемы энергосбережения.	1	ЛР 10 ЛР14
	Лабораторные работы 1. Измерение температуры вещества в зависимости от времени при изменениях агрегатных состояний		1	ЛР 10 ЛР14
	Практические занятия 1. Решение задач на расчет размеров и масс молекул 2. Решение задач на применение уравнения Менделеева-Клапейрона		2	ЛР 10 ЛР14
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Составление плана-конспекта по теме: Доказательства существования молекул 2. Изучение темы: Зависимость молекулярных сил от расстояния между молекулами 3. Заполнение таблицы «Применение газов в технике» 4. Составление конспекта по теме: Экспериментальное определение скоростей молекул		4 1 1 1 1	

Раздел 3. Электромагнитные явления		14	
Тема 3.1. Электростатика	Содержание учебного материала	3 2/1	
Тема 3.2. Постоянный ток	1 Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.	1	ЛР 10 ЛР14
	2 Проводники и изоляторы в электростатическом поле. Электрическая емкость конденсатора. Энергия электростатического поля.	1	ЛР 10 ЛР14
	Практические занятия 1. Решение задач на закон сохранения электрического заряда	1	ЛР 10 ЛР14
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Составление конспекта по теме: Поляризация диэлектриков 2. Составление конспекта по теме: Диэлектрическая проницаемость среды	1 1	
	Содержание учебного материала	5 2/3	
	1 Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи и полной электрической цепи.	1	ЛР 10 ЛР14
	2 Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля—Ленца. Тепловое действие электрического тока. Электрический ток в различных средах.	1	ЛР 10 ЛР14
	Лабораторные работы 1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на ее различных участках	1	ЛР 10 ЛР14
	Практические занятия 1. Решение задач на закон Ома для участка цепи 2. Решение задач на закон Ома для полной цепи	2 1 1	ЛР 10 ЛР14
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Составление плана-конспекта по материалам учебника по теме: Изучение тепловое действие тока 2. Конспектирование материала по применению полупроводниковых приборов в технике	1 1	
Тема 3.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	2 1/1	
	1 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.	1	ЛР 10 ЛР14
	Практические занятия 1. Определение направления и модуля силы Ампера, Определение направления и модуля силы Лоренца	1	ЛР 10 ЛР14
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Составление плана-конспекта по теме: Электроизмерительные приборы 2. Составление плана-конспекта по теме: Магнитные свойства вещества	1 1	

11

Тема 4.2 Вселенная и ее эволюция	Содержание учебного материала		2 2\0	
	1	Строение и развитие Вселенной. Космология. Звезды. Термоядерный синтез. Модель расширяющейся Вселенной	1	ЛР 10 ЛР14
	2	Происхождение Солнечной системы. Протосолнце и протопланетные облака. Образование планет. Проблема существования внеземных цивилизаций. Современная физическая картина мира.	1	
Раздел 5. Биология-совокупность наук о живой природе.			2	
Тема 5.1 Методы научного познания в биологии.	Содержание учебного материала		2 2\0	
	1.	Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии.	1	ЛР 10 ЛР14
	2.	Определение жизни. Уровни организации жизни.	1	
Раздел 6. Клетка			8	
Тема 6.1 История изучения клетки	Содержание учебного материала		2 2\0	
	1.	Клетка – структурно-функциональная единица жизни. Строение клетки. Прокариоты и эукариоты – низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот.	1	ЛР 10 ЛР14
	2.	Клеточное ядро. Функции ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы.	1	
Тема 6.2 Биологическое значение химических элементов	Самостоятельная работа обучающихся:			
	1.Строение молекулы белка и ДНК		1	
	Содержание учебного материала		4 2\2	
	1.	Неорганические вещества в составе клетки. Роль вода как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов.	1	ЛР 10 ЛР14
	2.	Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.	1	ЛР 10 ЛР14
	Практические занятия			
	1.Сравнение клеток растений и животных.		2	ЛР14
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	1. Строение клеток прокариот и эукариот		1	
	Содержание учебного материала		2 2\0	
Тема 6.3 Вирусы и бактериофаги	1.	Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни.	1	ЛР 10 ЛР14
	2.	Вирусы – возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции.	1	ЛР 10 ЛР14

Раздел 7. Организм		8 6\2	
Тема 7.1 Организм – единое целое.	Содержание учебного материала		2 2\0 ЛР 10 ЛР14
	1.	Организм – единое целое. Многообразие организмов. Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.	1
	2.	Способность к самовоспроизведению – одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение.	1 ЛР 10 ЛР14
Тема 7.2 Онтогенез. Эмбриогенез.	Самостоятельная работа обучающихся: 1.Обмен веществ и превращение энергии в клетке. 2. Деление клетки (митоз, мейоз).		1 1
	Содержание учебного материала		2 2\0
	1.	Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и пост эмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.	1 ЛР 10 ЛР14
	2.	Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме.	1 ЛР 10 ЛР14
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Способы бесполого размножения 2. Оплодотворение у растений и животных.		1 1
	Содержание учебного материала		4 2\2
Тема 7.3 Генетические закономерности изменчивости	1.	Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека.	1 ЛР 10 ЛР14
	2.	Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н.И.Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.	1
	Практическое занятие 1.Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность. 2. Мутации.		1 1
	Самостоятельная работа обучающихся: 1.Индивидуальное развитие организма. 2. Модификационная изменчивость.		1 1
Раздел 8. Вид		10 8\2	
	Содержание учебного материала		2(2/0)
Тема 8.1.Эволюционная теория	1.	Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Популяция как структурная единица эволюции	1 ЛР 10 ЛР14
	2.	Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ.	1 ЛР 10 ЛР14

Тема 8.2. Результаты эволюции	Самостоятельная работа обучающихся:			
	1. Критерии вида.		1	
	2. Популяция – структурная единица вида, единица эволюции. Движущие силы эволюции.		1	
	Содержание учебного материала		2	
			2\0	
	1.	Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы.	1	ЛР 10 ЛР14
	2.	Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.	1	ЛР 10 ЛР14
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	1. Возникновение и многообразие приспособлений у организмов.		1	
	2. Редкие и исчезающие виды.		1	
Тема 8.3. Антропогенез	Содержание учебного материала		6	
			4\2	
	1.	Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.	1	ЛР 10
	2.	Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными.	1	ЛР14
	3.	Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня.	1	ЛР 10 ЛР14
	4.	Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас.	1	
	Практическое занятие:			ЛР 10
	1. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.		1	
	2. Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.		1	
			8	
Раздел 9. Экосистемы			6\2	
	Тема 9.1			
	Предмет и задачи экологии		2	
			2\0	
	1.	Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах.	1	ЛР 10 ЛР14
	2.	Учение о сообществах, организмов, учение о биосфере.	1	ЛР14
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	1. Экологические факторы и их влияние на организмы.		1	
	2. Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз.		1	
	Содержание учебного материала		4	
Тема 9.2 Экологическая характеристика вида			2\2	
	1.	Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах.	1	ЛР 10 ЛР14
	2.	Цепи питания, трофические уровни. Биоценоз как экосистема.	1	ЛР 10
	Практическое занятие.			ЛР 10
	1. Сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистем своей местности.		2	ЛР14

Тема 9.3 Биосфера – глобальная экосистема	Содержание учебного материала		2 2\0	
	1.	Учение В.И.Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса.	1	ЛР 10 ЛР14
	2.	Основные направления воздействия человека на биосферу. Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов).	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Заповедники и заказники России (составление презентации)		2	
Раздел 10. Общая и неорганическая химия.			16(13/3)	
Тема 10.1. Предмет и задачи химии	Содержание учебного материала		1(1/0)	
	1.Предмет и задачи химии. Химическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Новейшие достижения химической науки в плане развития технологий: химическая технология—биотехнология— нанотехнология.		1	ЛР 10 ЛР14
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Самостоятельный поиск информации о роли новейших достижений химической науки в плане развития технологий: химическая технология—биотехнология— нанотехнология (подготовка докладов и презентаций). Биографии великих русских химиков (сообщения).		2	
Тема 10.2. Основные понятия и законы химии	Содержание учебного материала		1(1/0)	
	1. Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Аллотропия и ее причины. Основные законы химии. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Расчеты по химическим формулам. Закон сохранения массы вещества.		1	ЛР 10 ЛР14
	Самостоятельная работа		1	
	Составление словаря терминов.			
Тема 10.3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Содержание учебного материала		2(2/0)	
	1.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 строения электронных оболочек атомов и химических свойств образуемых элементами простых и сложных веществ.		1	ЛР 10 ЛР14
	2.Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.		1	ЛР 10 ЛР14
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Составление схемы-загадки «Узнай элемент»		1	

Тема 10.4. Строение вещества	Содержание учебного материала	2(2/0)	
	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. Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.	2	ЛР 10 ЛР14
	Самостоятельная работа	1	
	Составление таблицы «Взаимосвязь кристаллических решеток веществ с различными типами химической связи».		
Тема 10.5. Вода. Растворы	Содержание учебного материала	2(2/0)	
	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.	2	ЛР 10
	Самостоятельная работа	1	
	Решение задач по теме.		
Тема 10.6. Химические реакции	Содержание учебного материала	2(2/0)	
	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. Химические реакции с выделением теплоты. Обратимость химических реакций.	2	ЛР 10 ЛР14
	Самостоятельная работа	1	
	Выполнение теста (загадок, вопросов викторины...)		
Тема 10.7 Классификация неорганических соединений и их свойства	Содержание учебного материала	3(2/1)	
	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.	2	ЛР 10 ЛР14
	Практическое занятие	1	
	Реакции ионного обмена. Определение pH раствора солей.		ЛР 10 ЛР14
	Самостоятельная работа	1	
	Составление схемы «Применение гидролиза»		
Тема 10.8. Металлы и неметаллы.	Содержание учебного материала	5(3/2)	
	1. 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. Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов.	2	ЛР 10 ЛР14

	2.Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека. Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами, соединениями азота, серы, углерода. Взаимодействие металлов с неметаллами (цинка с серой, алюминия с йодом), растворами кислот и щелочей. Горение металлов (цинка, железа, магния) в кислороде. Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с медью. Восстановительные свойства металлов. Химические свойства соединений металлов.	1	ЛР 10 ЛР14
	Практическое занятие	2	
	Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.		ЛР 10 ЛР14
	Самостоятельная работа	1	
	Составление презентаций (сообщений, коллекций) «Важнейшие металлы и сплавы»		
Раздел 11. Органическая химия.		14(10/4)	
Тема 11.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	Содержание учебного материала	3(2/1)	
	1. Теория химического строения А.Н. Бутлерова. Понятие гомологии, гомологических рядов. Понятие изомерии. Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, положения кратной связи или функциональной группы), пространственная. Многообразие органических соединений.	2	ЛР 10 ЛР14
	Практическое занятие	1	
	Изготовление моделей молекул.		
	Самостоятельная работа	1	
	Составление словаря терминов.		
Тема 11.2. Углеводороды и их природные источники	Содержание учебного материала	3(2/1)	
	1. 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.	2	ЛР 10 ЛР14
	Практическое занятие	1	
	Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов её переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцов и изделий из резины.	1	ЛР 10
	Самостоятельная работа	2	
	1. Творческая работа «Откуда к нам пришла резина?»; «Химия вокруг нас»		
Тема 11.3. Кислородсодержащие	Содержание учебного материала	3(2/1)	

органические вещества.	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, сахароза, крахмал, целлюлоза.	2	ЛР 10 ЛР14
	Практическое занятие		
	1. Химические свойства уксусной кислоты.	1	ЛР14
	Самостоятельная работа	1	
	1. Составление памятки «Действие алкоголя на организм ребёнка»	1	
Тема 11.4. Азотсодержащие органические соединения.	Содержание учебного материала	2(1/1)	
	1. Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Химические свойства белков. Генетическая связь между классами органических соединений. Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой. Реакция получения уксусноэтилового эфира. Качественная реакция на глицерин. Цветные реакции белков.	1	ЛР 10 ЛР14
	Практическое занятие	1	
	Химические свойства белка. Обратимая и необратимая денатурация белков.		ЛР 10
	Самостоятельная работа	1	
Тема 11.5. Пластмассы и волокна.	Составление схемы превращений	1	
	Содержание учебного материала	2(2/0)	
	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. Отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное волокна, винилхлоридные (хлорин), полинитрильные (нитрон), полиамидные (капрон, нейлон), полиэфирные (лавсан).	2	ЛР 10 ЛР14
	Раздел 12. Химия и жизнь.	3(3/0)	
	Тема 12.1. Химия и организм человека.	2(2/0)	
	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.	2	ЛР 10 ЛР14
	Самостоятельная работа Составление плана-конспекта занятия с детьми школьного (дошкольного) возраста по теме: «Пища с точки зрения химика»	1	

Тема 12.2. Химия в быту.	Содержание учебного материала	1(1/0)	
	Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.	1	ЛР 10
	Самостоятельная работа	1	
	1. Составление памятки «Правила безопасной работы со средствами бытовой химии».		

Самостоятельная работа по выполнению индивидуальных проектов

Темы:

1. Гравитационная и инертная массы: способы измерения и соотношение между ними
2. Роль физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей
3. Занимательная электростатика
4. Магнитное поле Земли, влияние магнитного поля Земли на растения, животных и человека
5. Экологические проблемы в современной электроэнергетике
6. Строение кристаллов и способы их выращивания
7. Аморфные тела – «твердые тела» или «переохлажденные жидкости»?
8. Наследственные заболевания.
9. Причины возникновения мутаций.
10. Современные методы исследования клетки..
11. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
12. В.И.Вернадский и его учение о биосфере.
13. История и развитие знаний о клетке.
14. Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.
15. Популяция как единица биологической эволюции.
16. Популяция как экологическая единица.
17. Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.
18. История спички
19. Химия – польза или вред. Результат социологического опроса.
20. Вещества на Земле и в космосе;
21. Химические сюжеты в литературных произведениях.
22. Химия и экология.
23. Нитраты в продуктах питания.
24. Загрязнение атмосферного воздуха.
25. Бытовые отходы.
26. Анализ проб воды в различных районах города.
27. Дезодоранты и озоновый щит планеты.
28. Экология жилища и здоровья человека.
29. Химики о секретах красоты.
30. Химия вокруг нас.
31. Все о пище с точки зрения химика.
32. Косметика и украшения
33. Самый лучший стиральный порошок.
34. Пищевые добавки: за и против.
35. Здоровье, красота и химия.
36. Химические вещества – строительные материалы.

6

	Защита индивидуальных проектов		
	Дифференцированный зачет	2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета естествознания;

Технические средства обучения: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гусейханов, М. К. Естествознание : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. К. Гусейханов. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 442 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00855-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470065> (дата обращения: 15.09.2021).
2. Естествознание. Биология: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.А.Паршутина. — Москва: Издательский центр «Академия», 2019. - 352с. — Текст : непосредственный.
3. Естествознание : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Лавриненко [и др.] ; под редакцией В. Н. Лавриненко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 462 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05090-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/483424> (дата обращения: 26.08.2021).
4. Отюцкий, Г. П. Естествознание : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. П. Отюцкий ; под редакцией Г. Н. Кузьменко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02266-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471177> (дата обращения: 26.08.2021).
5. Суриков, В. В. Естествознание: физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Суриков. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 143 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06437-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473646> (дата обращения: 26.08.2021).

Дополнительные источники

1. Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470950> (дата обращения: 26.08.2021).
2. Анфиногенова, И. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11719-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/452856>.

3. Биология : учебник и практикум для СПО / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 378 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3.
(Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/450740>.)
4. Еремченко, О. З. Биология: учение о биосфере : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10183-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/455486>
5. Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. С. Зайцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8746-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/452597>.
6. Никольский, А. Б. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 507 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01209-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/452591>
7. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07499-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/455320>
8. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия : учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 197 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02749-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/452786>
9. Химия : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/452143>
10. Химия. Задачник : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев [и др.] ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7786-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/452161>.
- 11.

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](http://www.window.edu.ru/window) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
• личностные: — 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 выбранной 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; ЛР.10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. ЛР. 14 Стремящийся находить и	Наблюдения за обучающимися в процессе практических занятий. Устный ответ. Экспертная оценка устного ответа. Защита презентаций: «Успехи в освоении космического пространства», «Новейшие достижения химической науки в плане развития технологий: химическая технология — биотехнология - нанотехнология» Практическая работа «Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность» Составление памятки «Действие алкоголя на организм ребёнка». Составление тематических тестов. Устный ответ. Экспертная оценка устного ответа Защита доклада «В.И.Вернадский и его учение о биосфере», «важнейшие металлы и сплавы» Выполнение творческой работы «Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений», «Откуда к нам пришла резина?». Представление отчета по практической работе «Измерение температуры вещества в зависимости от времени при изменениях агрегатных состояний». Составление таблицы «Взаимосвязь кристаллических решёток веществ с различными типами химической связи» Практическая работа «Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека». Разработка памятки «Правила безопасности работы со средствами бытовой химии». Самостоятельная работа «Характеристика базовых веществ» Составление презентаций (сообщений, коллекций) «Важнейшие металлы и сплавы». Составление характеристик важнейших веществ. Наблюдения за обучающимися в процессе практических занятий. Устный ответ. Экспертная оценка устного ответа. Наблюдения за обучающимися в процессе

демонстрировать ценностный аспект учебного знания и информации и обеспечивать его понимание и переживание обучающимися.

• **метапредметные:**

— 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 естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

• **предметные:**

практических занятий.

Устный ответ. Экспертная оценка устного ответа.

Участие в проектной деятельности.

Устный ответ. Экспертная оценка устного ответа.

Представление хронологической таблицы (по материалам интернет-источников) Изучение истории зарождения и развития современного научного метода исследования

Представление результатов выполнения практической работы «Изготовление моделей молекул».

Составление схем-загадок по теме «Узнай элемент».

Выполнение самостоятельной работы «Выполнение теста (загадок, вопросов викторины...)»

Выполнение групповых проектов, творческих заданий.

Дифференцированный зачет, Экспертная оценка результатов тестирования.

Беседа, устный опрос

Представление результатов выполнения лабораторной работы «Исследование зависимости силы трения от веса тела», «Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов её переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцов и изделий из резины». Разработка и защита группового проекта «Наследственные заболевания»

Самостоятельная работа «Популяция – структурная единица вида, единица эволюции»

Составление отчёта о выполнении практической работы «Химические свойства уксусной кислоты», «Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей», «Реакции ионного обмена. Определение среды раствора солей», «Химические свойства белка. Обратимая и необратимая денатурация белков».

Устный ответ. Экспертная оценка устного ответа.

Практическая работа «Сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистем своей местности».

— сформированность представлений о целостной современной естественно научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временны в 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.	Защита доклада «Современные методы исследования клетки», «Значение периодического закона Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира». Разработка и защита группового проекта «Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему». Защита доклада «Жизнедеятельность Д.И. Менделеева», «Жизнедеятельность А.М. Бутлерова». Самостоятельная работа «Экологические факторы и их влияние на организмы». Дифференцированный зачет. Экспертная оценка результатов тестирования. Выполнение творческой работы «Среды обитания организмов: причины разнообразия» Практическая работа «Расчет размеров и массы молекул», «Качественные реакции на углеводы». Составление схем-загадок «Узнай элемент» Дифференцированный зачет. Экспертная оценка результатов тестирования Составление словаря терминов. Подготовка презентаций по предложенным темам. Подготовка презентаций по теме «История и развитие знаний о клетке». Составление схемы «Применение гидролиза в практической деятельности человека» Самостоятельная работа «Заповедники и заказники России».
--	---

Виды учебной деятельности студентов:

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
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
<i>Механика</i>	
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
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 к решению задач
Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Законы сохранения в механике	Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса. Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности
<i>Основы молекулярной физики и термодинамики</i>	
Молекулярная физика	Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории. Выполнение экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории. Наблюдение броуновского движения и явления диффузии. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Измерение влажности воздуха

Термодинамика	Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. 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
<i>Основы электродинамики</i>	
Электростатика	Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов. Измерение разности потенциалов. Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов. Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле
Постоянный ток	Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров
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
<i>Колебания и волны</i>	
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
Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
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
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
<i>Элементы квантовой физики</i>	
Квантовые свойства света	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте

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 действия лазера
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
<i>Вселенная и ее эволюция</i>	
Строение и развитие Вселенной	Объяснение модели расширяющейся Вселенной
Происхождение Солнечной системы	Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа
ХИМИЯ	
Введение	Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества
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», «химическое равновесие», «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия»
Основные законы химии	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.
Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	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

Основные теории химии	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
Важнейшие вещества и материалы	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
Химический язык и символика	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 уравнений химических реакций
Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам
Химический эксперимент	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента
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
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.

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников
БИОЛОГИЯ	
Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	Знакомство с объектами изучения биологии. Выявление роли биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей
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
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
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
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

Приложение 1.

Показатели результатов освоения дисциплины

Результаты (личностные, метапредметные, предметные)	Основные показатели	Формы, методы контроля и оценки
личностные: — устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;	- дает оценку вклада отечественных ученых в развитие естественных наук; - анализирует ход развития естественных наук.	Защита презентаций «Успехи в освоении космического пространства», «Новейшие достижения химической науки в плане развития технологий: химическая технология — биотехнология - нанотехнология» Наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе занятий. Выполнение заданий для самостоятельной работы. Участие во внеаудиторной работе.
— готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;	- понимает необходимость дальнейшего продолжения образования;	Составление хронологической таблицы по истории зарождения и развития современного научного метода исследования Выполнение практической работы «Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность», «Действие алкоголя на организм ребёнка», «Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека». Выполнение заданий для самостоятельной работы. Участие во внеаудиторной работе. Составление тематических тестов, характеристик веществ, словаря терминов.
— 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 выбранной профессиональной деятельности;	- анализирует теории, знание которых необходимо в будущей профессиональной деятельности - объясняет ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для себя лично	Дифференцированный зачет. Экспертная оценка результатов тестирования. Устный ответ. Экспертная оценка устного ответа. Отчет по таблице «Применение газов в технике». Защита доклада «В.И.Вернадский и его учение о биосфере». Выполнение творческой работы «Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений». Представление отчета по практической работе «Измерение температуры вещества в зависимости от времени при изменениях агрегатных состояний», «Обратимая и необратимая денатурация белков», «Изучение свойств уксусной кислоты», «Характеристика базовых веществ».
— умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;	оценивает перспективы развития атомной энергетики, тепловых двигателей, влияние химических загрязнителей на окружающую среду.	Защита презентаций «Пути повышения КПД тепловых двигателей», «Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы». Практическая работа «Анализ и оценка различных гипотез происхождения

		человека» Устный ответ. Экспертная оценка устного ответа. Разработка памятки «Правила безопасности работы со средствами бытовой химии»
— готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации;	- использует Интернет и интерактивные мультимедийные средства на различных носителях при подготовке докладов, презентаций	Отчет по теме «История зарождения и развития современного научного метода исследования (по материалам Интернет-ресурсов)». Выполнение творческой работы: «Откуда к нам пришла резина?» Участие во внеаудиторной работе.
— умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;	- анализирует различные физические теории, выражает свое эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, готовность к выбору действий определенной направленности.	Защита проекта «Развитие средств связи» Самоконтроль по теме «Магнитные свойства вещества» Защита проекта «Перспективы развития электроэнергетики».
— умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания.	- ведет диалог, выслушивает оппонента, участвует в дискуссии, открыто выражает и отстаивает свою точку зрения; - высказывает свою точку зрения на рассматриваемую проблему, воспринимая при этом мнение собеседников; - определяет цель и задачи работы; - составляет план работы;	Дифференцированный зачет, Экспертная оценка результатов тестирования. Беседа, устный опрос Защита проекта «Перспективы развития электроэнергетики». Наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе занятий. Выполнение заданий для самостоятельной работы. Участие во внеаудиторной работе. Составление презентаций (сообщений, коллекций) «Важнейшие металлы и сплавы». Составление характеристик важнейших веществ.
метапредметные: — овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;	- объясняет естественнонаучные явления; - подбирает необходимую по теме литературу и Интернет ресурсы; - доказывает связь явлений и процессов	Выполнение упражнений, тестов. Письменный отчет по результатам лабораторных работ. Экспертная оценка письменного ответа. Представление результатов выполнения лабораторной работы «Исследование зависимости силы трения от веса тела». Представление результатов выполнения практической работы «Изготовление моделей молекул».
— применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;	- выполняет лабораторные работы, анализирует полученные результаты. - делает выводы из наблюдаемых явлений и дает им объяснение. - выделяет основные экологические факторы и их влияние на организмы; - пользуется основными	Письменный отчет по результатам лабораторных работ. Экспертная оценка письменного отчета. Устный ответ. Экспертная оценка письменного ответа. Разработка и защита группового проекта «Наследственные заболевания» Самостоятельная работа «Популяция – структурная единица вида, единица эволюции». Письменный отчет по результатам

	методами научного познания: описанием, наблюдением, экспериментом для решения простейших генетических задач.	практической работы: «Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов её переработки», «Ознакомление с коллекцией каучуков и образцов и изделий из резины», «Химические свойства уксусной кислоты», «Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей», «Реакции ионного обмена. Определение среды раствора солей», «Химические свойства белка. Обратимая и необратимая денатурация белков».
— умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;	- имеет представление о месте и роли изучения естествознания в системе наук, связи естествознания с другими науками; -определяет цель и задачи докладов, исследовательских заданий	Устный ответ. Экспертная оценка устного ответа Наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе занятий. Выполнение заданий для самостоятельной работы. Участие во внеаудиторной работе.
— умение использовать различные источники для получения естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач.	- отбирает материал из литературы, интернет-источников и излагает суть информации в области естествознания;	Выполнение практической работы «Сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистем своей местности». Наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе занятий. Выполнение заданий для самостоятельной работы. Участие во внеаудиторной работе.
предметные: — сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;	- понимает единство и взаимосвязь всех наук о природе; - составляет схемы строения атомов элементов.	Устный ответ. Экспертная оценка письменного ответа. Отчёт о самостоятельной работе «Узнай элемент» (схема-загадка).
— владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;	- составляет схемы экосистемы на примере биосферы, проводить описание опытов и свойств изучаемых веществ. - раскрывает историю открытия и сущность периодического закона;	Разработка и защита группового проекта «Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему» Защита презентации «Значение периодического закона Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира», «Жизнедеятельность А.М. Бутлерова». Наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе занятий. Отчёт о самостоятельной работе «Характеристика изучаемых веществ». Выполнение заданий для самостоятельной работы. Участие во внеаудиторной работе. Отчёты о выполнении и практических и лабораторных работ.

— 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;	- называет основные способы размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека; - описывает микропрепараты клеток растений; - сравнивает строение клетки растений и животных по готовым микропрепаратам; объясняет роль химии в жизни человека; объясняет роль генетического фактора в развитии индивида; называет особенности наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого, действие на организм человека изучаемых веществ.	Выполнение самостоятельной работы «Экологические факторы и их влияние на организмы». Дифференцированный зачет. Экспертная оценка результатов тестирования. Наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе занятий. Выполнение заданий для самостоятельной работы. Участие во внеаудиторной работе. Защита проекта «Загрязнители воды и способы её очистки». Выполнения самостоятельной работы: «Составление схемы применения гидролиза в практической деятельности человека»
— 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;	- проводит описание особей одного вида по морфологическому критерию; - раскрывает строение клеток по результатам работы со световым микроскопом.	Выполнение творческой работы «Среды обитания организмов: причины разнообразия» Выполнение практической работы «Расчет размеров и массы молекул» Наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе занятий. Выполнение заданий для самостоятельной работы. Участие во внеаудиторной работе.
— 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;	-определяет основные понятия по разделам дисциплины; - оперирует научными понятиями в процессе устных ответов, выполнения практических работ самостоятельных и творческих работ; знает и соблюдает правила поведения в природе, бережное отношение к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране; - называет отличительные признаки искусственных сообществ – агроэкосистем.	Дифференцированный зачет. Экспертная оценка результатов тестирования Подготовка презентаций по теме «История и развитие знаний о клетке». Выполнение самостоятельной работы «Заповедники и заказники России». Составление словаря терминов.
— 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.	- ясно и точно излагает свои мысли, логически обосновывает свою точку зрения, воспринимает и анализирует мнение собеседников, признавая право другого человека на иное мнение;	Дифференцированный зачет Наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе занятий. Выполнение заданий для самостоятельной работы. Участие во внеаудиторной работе.

Приложение 2.

Формирование ОК

Тема	Дидактические единицы	Формируемые ОК	Виды работ (содержание, основные действия, формы, методы, технологии и т.д.)
Тема 1.1. Кинематика	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. Центробежное ускорение.	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5 ОК 6. ОК 8. ОК 10	Составление хронологической таблицы по истории зарождения и развития современного научного метода исследования; Разработка презентации «Векторные величины. Действия над векторами. Проекция вектора на ось координат», отработка навыков решения задач по кинематике.
Тема 1.2. Динамика	Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальная система отсчета. Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Невесомость.	ОК 2. ОК 3. ОК 5 ОК 6. ОК 7. ОК 8.	Подготовка докладов по темам «История открытия закона всемирного тяготения», «О границах применимости физических законов»; Отработка навыков решения задач по динамике; Разработка мини-проекта «Способы измерения массы тел в невесомости».
Тема 1.3. Законы сохранения в механике	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Работа силы тяготения, силы упругости и силы трения. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения полной механической энергии.	ОК 2. ОК 3. ОК 6. ОК 7.	Разработка студентами презентаций по теме «Успехи в освоении космического пространства»; Отработка навыков решения задач на законы сохранения импульса и энергии.
Тема 2.1. Статистическая механика и термодинамика	Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической	ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 6.	Подготовка доклада по материалам Интернет-ресурсов по теме: «Применение газов в технике»; Составление плана-конспекта по темам «Зависимость молекулярных сил от расстояния между молекулами» «Температура. Тепловое равновесие. Термометры» Подготовка отчета по теме «Наблюдение роста кристаллов из раствора».

	энергии частиц. Уравнение Изопроцессы и их графики. Объяснение агрегатных состояний вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений. состояния идеального газа. Работа газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества. Жидкие кристаллы. Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый и второй законы термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловых двигателей. Тепловые машины и их применение. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин, и проблемы энергосбережения.		Отработка навыков решения задач на изопроцессы. Отработка навыков решения задач на первый закон термодинамики; Подготовка проектов «Роль физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей», «Пути повышения КПД тепловых двигателей»
Тема 3.1. Электростатика	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.	ОК 2. ОК 4. ОК 5 ОК 6. ОК 7. ОК 8.	Отработка навыков решения задач на закон Кулона, расчет емкости плоского конденсатора; Подготовка презентаций «Виды конденсаторов», «Применение конденсаторов».
Тема 3.2. Постоянный ток	Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи и полной электрической цепи. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля—Ленца. Тепловое действие электрического тока. Электрический ток в различных средах.	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6.	Отработка навыков решения задач на закон Ома для участка цепи и закон Ома для полной цепи; Отработка практических навыков определения ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока; Подготовка докладов «Тепловое действие тока».
Тема 3.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	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.	ОК 2. ОК 4. ОК 5 ОК 7. ОК 8.	Разработка презентаций «Принцип действия масс-спектрографа»; Подготовка докладов «Магнитное поле Земли», презентаций о влиянии магнитного поля Земли на растения, животных и человека (по материалам учебника и Интернет-ресурсов); Анализ теоретического материала по теме «Магнитные свойства вещества»; Отработка навыков решения задач по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».
Тема 3.4. Колебания и волны	Механические колебания и волны. Свободные колебания.	ОК 2. ОК 4.	Подготовка доклада по теме: «Резонанс в быту и технике»;

	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. Электромагнитные колебания и волны. 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 волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества. Световые волны. Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.	ОК 5 ОК 6.	Создание презентаций по теме: «Виды механических колебаний»; Анализ теоретического материала по теме «Способы определения частоты механических колебаний». Подготовка докладов «История изобретения радио А.С. Поповым»; «Современные способы передачи электроэнергии»; Подготовка проекта «Экологические проблемы в современной электроэнергетике»; Создание презентаций «Взаимосвязь электрических и магнитных полей»; Оработка навыков решения задач на расчет параметров в цепях переменного тока.
Тема 4.1. Физика атома и атомного ядра	Квантовые свойства света. Равновесное тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотон. Давление света. Дуализм свойств света. Физика атома. 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 спектроскопия как метод изучения состава вещества. Физика атомного ядра и элементарных частиц. Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи и дефект массы атомного ядра.	ОК 2. ОК 4. ОК 5	Подготовка докладов «Внутренний и внешний фотоэффект»; «Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы»; Разработка презентаций «Принцип действия ускорителей элементарных частиц».

	Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. Ядерные реакции. Ядерная энергетика		
Тема 4.2. Вселенная и ее эволюция	Строение и развитие Вселенной. Космология. Звезды. Термоядерный синтез. Модель расширяющейся Вселенной Происхождение Солнечной системы. Протосолнце и протопланетные облака. Образование планет. Проблема существования внеземных цивилизаций. Современная физическая картина мира.	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 6.	Разработка презентаций «Возможные сценарии развития Вселенной»; Подготовка докладов «Эволюция Вселенной».
Раздел 5. Биология – совокупность наук о живой природе			
Тема 5.1. Методы научного познания в биологии.	Живая природа. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни. Уровни организации жизни. Методы познания живой природы.	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 6 ОК 9	Подготовка и защита доклада «Метода познания живой природы».
Раздел 6. Клетка.			
Тема 6.1. История изучения клетки.	Строение клетки. Прокариоты и эукариоты. Клеточное ядро. Функции ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации. Регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы. Половые хромосомы.	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9	Подготовка презентаций по теме «История и развитие знаний о клетке». Выполнение самостоятельной работы «Строение молекулы белка. Строение молекулы ДНК».
Тема 6.2. Биологическое значение химических элементов.	Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Строение нуклеотидов. Структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.	ОК 2 ОК 4 ОК 6 ОК 9	Выполнение самостоятельной работы «Строение клетки. Строение клеток прокариот и эукариот».
Тема 6.3. Вирусы и бактериофаги.	Вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение. Жизненный цикл. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции.	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8	Защита докладов «Современные методы исследования клетки».
Раздел 7. Организм.			
Тема 7.1. Организм – единое целое.	Многообразие организмов. Обмен веществом и энергией. Способность к самовоспроизведению. Деление клетки. Бесполое размножение. Половой процесс. Половое размножение. Оплодотворение.	ОК 2 ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9	Выполнение самостоятельной работы «Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Деление клетки (митоз, мейоз)» Выполнение творческой работы «Среды обитания организмов: причины разнообразия»
Тема 7.2. Онтогенез. Эмбриогенез.	Онтогенез. Эмбриогенез. Постэмбриональное развитие. Наследственность. Изменчивость. Генетическая терминология и	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6	Разработка и защита группового проекта «Наследственные заболевания». Выполнение самостоятельной

	символика. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни. Ген. Геном.	ОК 8	работы «Способы бесполого размножения. Оплодотворение у растений и животных».
Тема 7.3. Генетические закономерности изменчивости.	Классификация форм изменчивости. Мутагены. Селекция. Генетические закономерности селекции. Биотехнология. Модификационная изменчивость.	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8	Выполнение самостоятельной работы «Индивидуальное развитие организма. Модификационная изменчивость». Выполнение практической работы «Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность».
Раздел 8. Вид.			
Тема 8.1. Эволюционная теория.	Эволюционная теория. Вид. Критерии вида. Популяция. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции.	ОК 2 ОК 4 ОК 6 ОК 8	Выполнение самостоятельной работы «Критерии вида. Популяция – структурная единица вида, единица эволюции. Движущие силы эволюции».
8.2. Результаты эволюции.	Многообразие видов. Устойчивое развитие. Биологический прогресс. Биологический регресс. Редкие и исчезающие виды.	ОК 2 ОК 4 ОК 6 ОК 8	Выполнение самостоятельной работы «Возникновение и многообразие приспособлений у организмов. Редкие и исчезающие виды».
8.3. Антропогенез.	Антропогенез и его закономерности. Экологические факторы антропогенеза. Усложнение популяционной структуры вида. Изготовление орудий труда. Переход от растительного к смешанному типу питания. Использование огня. Появление членораздельной речи и мыслительной деятельности. Происхождение человеческих рас.	ОК 2 ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9	Выполнение практической работы «Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека». Выполнение творческой работы «Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений»
Раздел 9. Экосистемы.			
Тема 9.1. Предмет и задачи экологии.	Предмет и задачи экологии. Учение об экологических факторах. Учение о сообществах организмов. Учение о биосфере. Паразитизм. Хищничество. Конкуренция. Симбиоз.	ОК 2 ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9	Выполнение самостоятельной работы «Экологические факторы и их влияние на организмы. Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз». Разработка и защита группового проекта «Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему»
Тема 9.2. Экологическая характеристика вида.	Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи питания. Трофические уровни. Биоценоз как экосистема. Агроэкосистема.	ОК 2 ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9	Выполнение практической работы «Сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистем своей местности».
Тема 9.3. Биосфера – глобальная экосистема.	Учение В.И.Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот. Основные направления воздействия человека на биосферу. Трансформация естественных	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9	Выполнение самостоятельной работы «Заповедники и заказники России». Разработка презентаций «ООПТ Нижегородской области»

	экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов).		
Тема 10.1. Предмет и задачи химии.	Предмет и задачи химии. Химическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Новейшие достижения химической науки в плане развития технологий: химическая технология— биотехнология— нанотехнология.	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 6.	Защита презентации «Новейшие достижения химической науки в плане развития технологий: химическая технология — биотехнология — нанотехнология». Самостоятельный поиск информации о роли новейших достижениях химической науки в плане развития технологий: химическая технология— биотехнология— нанотехнология.
Тема 10.2. Основные понятия и законы химии	Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Аллотропия и ее причины. Основные законы химии. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Расчеты по химическим формулам. Закон сохранения массы вещества.	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 6.	Работа в ходе лекции Составление словаря терминов Работа в группах
Тема 10.3. Периодический 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 строения 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. Различные формы Периодической системы	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 6.	Составление схемы-загадки «Узнай элемент» Работа в группах

	химических элементов Д. И. Менделеева.		
Тема 10.4. Строение вещества	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. Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ОК 10.	Ознакомление с коллекцией образцов веществ и материалов, с различными типами химической связи. Составление таблицы «Взаимосвязь кристаллических решеток веществ с различными типами химической связи».
Тема 10.5. Вода. Растворы	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.	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ОК 10.	Лабораторная работа на тему: «Жесткая вода и ее умягчение». Решение задач по теме.
Тема 10.6. Химические реакции	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. Химические реакции с выделением теплоты. Обратимость химических реакций.	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ОК 10.	Практическая работа на тему: «Зависимость скорости химической реакции от различных факторов (температуры, концентрации веществ, действия катализаторов)». Выполнение теста
Тема 10.7 Классификация неорганических соединений и их свойства	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.	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 8. ОК 10.	Реакции ионного обмена. Определение pH раствора солей. Составление схемы «Применение гидролиза»
Тема 10.8. Металлы и неметаллы.	Коррозия металлов и способы защиты от нее. Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов. Важнейшие	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ОК 9. ОК 10.	Реакции обмена в водных растворах электролитов. Определение pH раствора солей. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.

	соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека. Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами, соединениями азота, серы, углерода. Взаимодействие металлов с неметаллами (цинка с серой, алюминия с йодом), растворами кислот и щелочей. Горение металлов (цинка, железа, магния) в кислороде. Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с медью. Восстановительные свойства металлов. Химические свойства соединений металлов.		Составление презентаций «Важнейшие металлы и сплавы»
Тема 11.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	Теория химического строения А.Н. Бутлерова. Понятие гомологии, гомологических рядов. Понятие изомерии. Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, положения кратной связи или функциональной группы), пространственная. Многообразие органических соединений.	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ОК 9. ОК 10.	Изготовление моделей молекул. Составление словаря терминов.
Тема 11.2. Углеводороды и их природные источники	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.	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ОК 9. ОК 10.	Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов её переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцов и изделий из резины. Выполнение творческой работы на тему: «Нефть, газ, каменный уголь — природные источники углеводородов». Творческая работа «Откуда к нам пришла резина?»
Тема 11.3. Кислородсодержащие органические вещества.	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.	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ОК 10.	Практическое занятие: «Химические свойства уксусной кислоты», «Обратимая и необратимая денатурация белков». Лабораторная работа на тему: «Качественные реакции на углеводы». Составление плана характеристики важнейших веществ. Составление памятки «Действие алкоголя на организм ребёнка»
Тема 11.4. Азотсодержащие органические соединения.	Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая	ОК 1. ОК 2.	Демонстрация. Практическая работа

	функция белков. Химические свойства белков. Генетическая связь между классами органических соединений. Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой. Реакция получения уксусноэтилового эфира. Качественная реакция на глицерин. Цветные реакции белков.	ОК 5. ОК 6. ОК 8. ОК 9. ОК 10.	
Тема 11.5. Пластмассы и волокна.	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. Отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное волокна, винилхлоридные (хлорин), полинитрильные (нитрон), полиамидные (капрон, нейлон), полиэфирные (лавсан).	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ОК 9. ОК 10.	Демонстрация Работа с текстом лекции Создание презентаций
Тема 12.1. 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.	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ОК 9. ОК 10.	Защита презентации «Здоровое питание» Работа в группах
Тема 12.2. Химия в быту.	Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ОК 9. ОК 10.	Моющие и чистящие средства — загрязнители окружающей среды. Составление памятки «Правила безопасной работы со средствами бытовой химии».