

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Нижнекамский индустриальный техникум»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ «НИТ»

Р.Р. Шаихов

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.10 Естествознание
общеобразовательного цикла

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии
13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования;

Нижнекамск, 2021 г.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «2» августа 2013 г. № 802; Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 (ред. от 11.12.2020); Примерной программы воспитания по укрупнённой группе 13.00.00. «Электро- и теплоэнергетика».

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Нижекамский индустриальный техникум».

Преподаватель-разработчик:

Ахметянова Марина Петровна

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии естественно-научных и математических дисциплин, информационных технологий и утверждено методическим советом техникума протокол

№ 1 от «31» августа 2021 г.

Председатель ПЦК _____ Ахметянова М.П.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.10 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по профессии СПО 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы СПО: дисциплина входит в общеобразовательные учебные дисциплины.

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

Результатом освоения учебной дисциплины являются:

Личностные:

Л4. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

Л7. Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

Л14. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Метапредметные:

М2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

М3. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

М4. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

М8. Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

Предметные:

П1. Сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных

масштабах Вселенной;

П2. Владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

П3. 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;

П4. 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;

П5. 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;

П6. 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.

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование элементов общих компетенций:

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование результатов воспитания:

ЛР10. Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 279 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 186 часов; самостоятельной работы обучающегося 93 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	279
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	186
в том числе:	63
лабораторные работы	7
практические занятия	48
контрольные работы	8
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	0
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	93
в том числе:	
Самостоятельная работа над выполнением конспекта по плану. Составление таблиц. Составление сообщений, докладов.	
<i>Промежуточная аттестация в форме: в форме дифференцированного зачета</i>	
<i>Аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Естествознание»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формируемых в которых способствуя элемент программы
Введение	Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества. Контрольная работа №1. Входящий контроль знаний.	1	ЛР10, П1, П6, ОК2, Л4
ХИМИЯ		1	М3, П2, ОК2
Раздел 1.		134	
Тема 1.1. Основные понятия и законы.	ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия их него. Демонстрации. Модели атомов химических элементов. Модели молекул простых и сложных веществ. Практические работы: Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы. Определение массовой доли химических элементов в сложном веществе. Расчетные задачи по закону Авогадро.	79	Л4, М8, П2, П3, П6, ОК2
Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.	Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s -, p - и d -Орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Практические работы: Определение степеней окисления и валентности элементов. Составление электронных конфигураций атомов химических элементов. Контрольная работа №2. Периодический закон.	6	М2-М4, М8, П2, ОК2
		8	Л4, М2, М8, П2, П3, П5, П6, ОК2
		2	М2-М4, М8, П2, ОК2
		1	М4, П2, ОК2

	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Конспект на темы: Предпосылки открытия периодического закона Д.И. Менделеева. Работы ученых предшественников Д.И. Менделеева. Составление сообщений, докладов. Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Составление таблиц. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Составление как метод прогнозирования ситуации на производстве.</p>	8	М2-М4, П3, П4, ОК4
<p>Тема 1.3 Строение вещества.</p>	<p>Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве. Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Демонстрации. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца). Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золей.</p>	5	М2, М8, Л4, П1, П3, П5, П6, ОК2
	<p>Практические работы: Определение соединений с ионными кристаллическими решетками. Составление схем образования ковалентной связи в молекулах веществ.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Самостоятельная работа над выполнением конспекта по плану. Полярность связи и полярность молекулы. Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация. Составление таблиц. Аномалии физических свойств воды. Жидкие кристаллы. Минералы и горные породы как природные смеси. Составление сообщений, докладов. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис.</p>	5	М2-М4, М8, П2, ОК2
		8	М2-М4, П3, П4, ОК4

<p>Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.</p>	<p>Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества.</p> <p>Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты.</p> <p>Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.</p> <p>Демонстрации. Растворимость веществ в воде. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации.</p> <p>Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости. Иониты. Образцы минеральных вод различного назначения.</p>	<p>6</p>	<p>ЛР10, Л4, Л14, М8, П2, П3, П5, П6, ОК2</p>
<p>Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства.</p>	<p>Практические работы: Реакции ионного обмена. Решение задач на нахождение массовой доли растворенного вещества. Написание ступенчатой и полной диссоциации электролитов. Решение задач по степени диссоциации электролитов.</p> <p>Контрольная работа № 3 «Строение вещества. Растворы»</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Конспект на темы: Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты. Составление таблиц. Применение воды в технических целях. Составление сообщений, докладов. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.</p> <p>Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.</p> <p>Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.</p> <p>Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химически свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.</p> <p>Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.</p> <p>Демонстрации. Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с металлами. Горение фосфора и растворение продукта горения в воде. Получение и свойства амфотерного гидроксида.</p> <p>Практические работы: Составление уравнений реакций химических превращений по заданной схеме. Составление уравнений гидролиза солей.</p> <p>Лабораторная работа №1. Исследование свойств кислот, оснований, солей.</p>	<p>7</p> <p>1</p> <p>6</p> <p>8</p> <p>3</p> <p>2</p>	<p>М2-М4, М8, П2, ОК2</p> <p>М4, П2, ОК2</p> <p>М2-М4, П3, П4, ОК4</p> <p>Л4, Л14, М8, П3, П5, П6, ОК2</p> <p>М2-М4, М8, П2, ОК2</p> <p>П4, Л7, М2, М3, М4, П4, ОК2, ОК6</p>

	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Конспект на темы: Использование серной кислоты в промышленности. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Составление таблиц. Гашеная и негашеная известь, ее применение в строительстве. Гипс и алебастр. Составление сообщений, докладов. Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среды растворов.</p>	6	М2-М4, П3, П4, ОК4
Тема 1.6. Химические реакции.	<p>Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.</p>	6	Л4, М8, П2, П3, П5, П6, ОК2
	<p>Практические работы: Определение влияния различных факторов на смещение химического равновесия. Решение задач на определение скорости химических реакций. Лабораторная работа №2. Взаимодействие соляной кислоты с металлами в зависимости от их природы.</p>	4	М2-М4, М8, П2, ОК2
	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Конспект на темы: Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электролитическое получение алюминия. Составление таблиц. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов. Составление сообщений, докладов. Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы.</p>	2	П4, Л7, М2, М3, М4, П4, ОК2, ОК6
Тема 1.7. Металлы и неметаллы.	<p>Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.</p>	9	М2-М4, П3, П4, ОК4
	<p>Практические работы: Составление уравнений реакций взаимодействия металлов и неметаллов по заданным схемам.</p>	3	Л4, М8, П3, П5, П6, ОК2
		1	М2-М4, М8, П2, ОК2

	<p>Контрольная работа № 4 по теме: «Общая и неорганическая химия».</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Конспект на темы: Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Составление таблиц. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии. Составление сообщений, докладов. Производство чугуна и стали. Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом растворов или расплавов электролитов. Силикатная промышленность. Производство серной кислоты.</p>	1	М4, П2, ОК2
<p>Раздел 2.</p> <p>Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теории строения органических соединений.</p>	<p>ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</p> <p>Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры ИУРАС.</p> <p>Практические работы: Написание структурных формул заданных веществ. Составление изомеров заданных веществ. Определение принадлежности веществ к определенному классу органических соединений.</p> <p>Лабораторная работа № 3. Конструирование моделей молекул алканов и циклоалканов.</p>	55 6	М2-М4, М8, П2, ОК2
<p>Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники.</p>	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Конспект на темы: Механизмы химических реакций. Понятие о промежуточных частицах в органической химии. Понятие о нуклеофильности и электрофильности. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Составление таблиц. Классификация реакций в органической химии. Составление сообщений, докладов. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации. Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Самостоятельная работа над выполнением конспекта по плану. Правило В.В. Марковникова. Классификация и назначение каучуков. Составление таблиц. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука.</p>	3	М2-М4, П3, П4, ОК4
	<p>Дифференцированный зачет</p>	2	М2, П2, ОК2

ХИМИЯ

6	<p>Алкены. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств. Диеновые углеводороды. Химические свойства, получение. Синтетические и природные каучуки. Алкены. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.</p> <p>Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Природные источники углеводородов.</p> <p>Практические работы:</p> <p>Составление изомеров и номенклатура алкенов.</p> <p>Составление уравнений реакций по химическим свойствам алкенов по заданным схемам.</p> <p>Составление уравнений реакций по химическим свойствам диенов.</p> <p>Составление уравнений реакций и уравнений реакций по химическим свойствам алкинов.</p> <p>Составление изомеров и уравнений реакций по химическим свойствам аренов.</p> <p>Составление изомеров аренов и уравнений реакций по химическим свойствам аренов.</p>	Л14, М8, П3, П6, ОК2
1		М2, П2, ОК2
7	<p>Контрольная работа № 5 «Углеводороды»</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Самостоятельная работа над выполнением конспекта по плану. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена в бензол. Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол. Нитрование толуола. Тротил.</p> <p>Составление таблиц. Основные направления промышленной переработки природного газа. Попутный нефтяной газ, его переработка.</p> <p>Составление сообщений, докладов. Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива. Коксохимическое производство и его продукция.</p>	М2-М4, П3, П4, ОК4

<p>Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения.</p>	<p>Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.</p> <p>Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.</p> <p>Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.</p> <p>Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.</p> <p>Практическая работа.</p> <p>Составление изомеров и уравнений реакций по химическим свойствам спиртов.</p> <p>Составление изомеров и уравнений реакций по химическим свойствам альдегидов.</p> <p>Составление изомеров и уравнений реакций по химическим свойствам карбоновых кислот.</p> <p>Лабораторная работа № 4. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II).</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Самостоятельная работа над выполнением конспекта по плану.</p> <p>Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним.</p> <p>Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола.</p> <p>Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу. Ацетальдегид. Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности.</p> <p>Составление таблиц. Многообразия карбоновых кислот (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как непредельная, бензойная кислота как ароматическая).</p> <p>Составление сообщений, докладов. Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике пищевым сырьем. Синтетические моющие средства. Молочнокислое брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Слюсование кормов. Нитрование целлюлозы. Пироксиллин.</p>	<p>8</p>	<p>Л14, М8, П3, П5, П6, ОК2</p>
<p>Тема 2.4. Азотсодержащие соединения. Полимеры.</p>	<p>Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура.</p> <p>Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.</p> <p>Аминокислоты.</p> <p>Практические работы:</p> <p>Составление изомеров и номенклатура аминов.</p> <p>Составление уравнений реакций по химическим свойствам аминов.</p> <p>Составление уравнений реакций получения заданных аминокислот.</p>	<p>4</p>	<p>М2-М4, М8, П2, ОК2</p>
	<p>Лабораторная работа № 4. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II).</p>	<p>2</p>	<p>П4, Л7, М2, М3, М4, П4, ОК2, ОК6</p>
	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p>	<p>12</p>	<p>М2-М4, П3, П4, ОК4</p>
<p>Тема 2.4. Азотсодержащие соединения. Полимеры.</p>	<p>Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура.</p> <p>Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.</p> <p>Аминокислоты.</p> <p>Практические работы:</p> <p>Составление изомеров и номенклатура аминов.</p> <p>Составление уравнений реакций по химическим свойствам аминов.</p> <p>Составление уравнений реакций получения заданных аминокислот.</p>	<p>6</p>	<p>Л14, М8, П3, П6, ОК2</p>
	<p>Практические работы:</p>	<p>3</p>	<p>М2-М4, М8, П2, ОК2</p>

			1	М2, П2, ОК2
			4	М2-М4, П3, П4, ОК4
Контрольная работа № 6 по теме «Органическая химия»				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
Самостоятельная работа над выполнением конспекта по плану. Использование гидролиза белков в Капрон как представитель полиамидных волокон. Использование фенолоформальдегидные пластмассы. Промышленности. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлюлоза. Промышленное производство химических волокон. Составление таблиц. Природные, синтетические и искусственные высокомолекулярные соединения. Составление сообщений, докладов. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.				
БИОЛОГИЯ				
Раздел 3				
Тема 3.1	Биология	Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение совокупности наук о живой жизни (с привлечением материала из разделов физики и химии). Уровни организации жизни.	2	Л4, Л14, М8, П3, П4, ОК2
Тема 3.2	Методы научного познания в биологии	Демонстрации Уровни организации жизни. Методы познания живой природы.	9	Л4, М8, П2, П5, П6, ОК2
Тема 3.2	Клетка	История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни. Строение клетки. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы. Биологическое значение химических элементов. Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.	4	М2-М4, М8, П2, ОК2
		Демонстрации Строение молекулы белка. Строение молекулы ДНК. Строение клетки. Строение клеток прокариот и эукариот. Строение вируса.	6	М2-М4, П3, П4, ОК4
		Практические занятия. Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание. Сравнение строения клеток растений и животных.	9	Л4, М8, П2, П5, П6, ОК2
Тема 3.3	Организм	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Конспект на темы: История и развитие знаний о клетке. Современные методы исследования клетки. Вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Составление сообщений, докладов. Профилактика ВИЧ-инфекции. Организм — единое целое. Многообразие организмов. Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем. Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое	9	Л4, М8, П2, П5, П6, ОК2

Тема 3.4 Вид	<p>размножение. Оплодотворение, его биологическое значение.</p> <p>Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и пост-эмбриональном развитии.</p> <p>Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.</p> <p>Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика.</p> <p>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.</p> <p>Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Обмен веществ и превращения энергии в клетке.</p> <p>Деление клетки (митоз, мейоз).</p> <p>Способы бесполого размножения.</p> <p>Оплодотворение у растений и животных. Индивидуальное развитие организма. Наследственные болезни человека.</p> <p>Влияние алкоголя, наркомании, курения на наследственность. Мутации.</p> <p>Модификационная изменчивость.</p> <p>Центры многообразия и происхождения культурных растений. Искусственный отбор.</p> <p>Исследования в области биотехнологии.</p> <p>Практические занятия.</p> <p>Решение элементарных генетических задач.</p> <p>Контрольная работа № 7. Клетка. Организм.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Самостоятельная работа над выполнением конспекта по плану. Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.</p> <p>Составление таблиц. Среды обитания организмов: причины разнообразия. Предмет, задачи и методы селекции.</p> <p>Составление сообщений, докладов. Генетические закономерности селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.</p> <p>Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции.</p> <p>Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ.</p> <p>Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.</p> <p>Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.</p> <p>Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Критерии вида.</p> <p>Популяция — структурная единица вида, единица эволюции. Движущие силы эволюции.</p> <p>Возникновение и многообразие приспособлений у организмов. Редкие и исчезающие виды.</p> <p>Движущие силы антропогенеза.</p> <p>Происхождение человека и человеческих рас.</p>	2 1 6 9	M2-M4, M8, P2, OK2 M2, P2, OK2 M2-M4, P3, P4, OK4 Л4, М8, П2, П5, П6, ОК2
--------------	---	------------------	--

	<p>Практические занятия. Описание особой вида по морфологическому критерию. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.</p>	2	М2-М4, М8, П2, ОК2
	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Конспект на темы: Популяция как единица биологической эволюции. Популяция как экологическая единица. Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере. Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цели питания, трофические уровни. Биогеоценоз как экосистема. Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода). Основные направления воздействия человека на биосферу. Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов).</p>	4	М2-М4, П3, П4, ОК4
Тема 3.5 Экосистемы	<p>Демонстрации Экологические факторы и их влияние на организмы. Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз. Ярусность растительного сообщества. Круговорот углерода в биосфере. Заповедники и заказники России.</p> <p>Практические занятия. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности. Решение экологических задач.</p>	9	Л10, Л14, М8, П1, П2, П3, П6, ОК2
	<p>Контрольная работа №8. Вид. Экосистемы. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Конспект на темы: Научно-технический прогресс и проблемы экологии. Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века. Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.</p>	2	М2-М4, М8, П2, ОК2
	Промежуточная аттестация в форме экзамена.	1	М2, П2, ОК2
		3	М2-М4, П3, П4, ОК4
Итого:		279	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета химии; химической лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

№ п/п	Наименование	Инвентарный номер	Количество
1.	Стол демонстрационный 2400*750*900	16293001983	1
2.	Стол преподавателя	16293001983	1

Технические средства обучения:

№ п/п	Наименование	Инвентарный номер	Количество
1.	Программно-аппаратный комплекс RAY S222.	16293001613	1
2.	Клавиатура iCL	16293001613	1
3.	Проектор Epson EB-435 W	16293002171	1
4.	Сенсорный LCD дисплей 55 Flame 55T	21012420171100007	1
5.	Лазерный принтер Kyocera M2 ECOSYS P2235dn		1
6.	Интерактивная доска Classic Solution Dua	16293002213	1
7.	Доска магнито - маркерная 1200*1000	16293001769	
8.	Ноутбук портативный ПЭВМ Raybook Bi1010	41012420180800041	1
9.	Программно-аппаратный комплекс Raybook S	16293001793	1
10.	Цифровая лаборатория по химии	16293002228	1

Оборудование лаборатории:

№ п/п	Наименование	Инвентарный номер	Количество
1.	Хроматограф газовый Кристаллюкс-40000M	16293002056	1
2.	Цифровая лаборатория по химии (базовый у	21012420171100002	1
3.	Цифровая лаборатория по химии (базовый у	21012420171100003	1
4.	Цифровая лаборатория по химии (базовый у	21012420171100004	1
5.	Цифровая лаборатория по химии (базовый у	21012420171100005	1
6.	Цифровой датчик температуры (0-1000 С)	21012420171100020	1
7.	Цифровой датчик электропроводности	21012420171100022	1
8.	Электроплитка	21012420171100021	1
9.	Кондуктометр лабораторный	16293001488	1
10.	Датчик температуры термопарный	21012420171100023	1

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Естествознание: учебное пособие / О.Е. Саенко, Т.П. Трушина, О.В. Логвиненко. – 7-е изд, стер. - Москва: КНОРУС, 2021. – 364 с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-05158-7.
2. Естествознание. Практикум: учебно-практическое пособие / О.Е. Саенко, О.В. Логвиненко, С.С. Бурова. – Москва: КНОРУС, 2021. – 242 с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-07893-8

Дополнительные источники:

1. Смирнова, М. С. Естествознание : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. С. Смирнова, М. В. Вороненко, Т. М. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 363 с. — (Профессиональное образование).
2. Лебедев Ю.А. Химия: учебник для СПО / Ю.А. [и др.]; под об.ред.Г.Н. Фадеева.- 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 431 с. – Серия : Профессиональное образование.
3. Мамонтов, С.Г. Общая биология : учебник / Мамонтов С.Г., Захаров В.Б. — Москва : КноРус, 2020. — 323 с.
4. Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей социально- экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017
5. Габриелян О.С. Химия. Практикум: учеб. пособие. — М., 2018
6. ЭБС «Лань».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Приложение 1 КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты освоения дисциплины	Формируемые ОК, ЛР	Формы и методы оценки
П1. Сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;	ОК 4, ЛР10	1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы, устный опрос, беседа. 2. Текущий контроль в форме: - выполнение практических занятий; - лабораторных работ; - тестирования; - домашней работы; 3. Рубежный контроль по разделам в форме контрольных работ 4. Итоговая аттестация в форме экзамена.
П2. Владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;	ОК 2	
П3. 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.	ОК 2	
П4. 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;	ОК 4, ЛР10	
П5. 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;	ОК 4, ОК 6	
П6. Владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях	ОК 2, ОК 4	

по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;		
---	--	--

Приложение 2 ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Действие по инструкции, все виды самостоятельной работы на учебных занятиях, практические работы, лабораторные работы, ролевые и деловые игры, выполнение домашнего задания любого типа, подготовка докладов, рефератов.
ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Поиск и сбор информации (задания на поиск информации в справочной литературе, сети Интернет и т.д.); обработка информации (подготовка вопросов к тексту, составление планов к тексту; составление диаграмм, схем, графиков, таблиц и других форм наглядности к тексту); передача информации (подготовка докладов, сообщений по теме и т.п.; подготовка плакатов, презентаций MS PowerPoint к учебному материалу); комплексные методы.
ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Самостоятельная работа в парах и в группах по изучению и закреплению нового материала; практические и лабораторные работы, приводящиеся в парах и группах; любые варианты «технологии работы в группах сотрудничества».

5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

5300 S. LINDSAY DRIVE

CHICAGO, ILLINOIS 60637

TEL: 773-936-3700

FAX: 773-936-3701

WWW.PHYSICS.UCHICAGO.EDU

PHYSICS 435

LECTURE 1

1.1. THE CLASSICAL LIMIT

1.2. QUANTUM MECHANICS

1.3. THE SCHRÖDINGER EQUATION

1.4. THE HEISENBERG UNCERTAINTY PRINCIPLE

1.5. THE DIRAC EQUATION

1.6. THE PAULI EXCLUSION PRINCIPLE

1.7. THE SPIN-ORBIT INTERACTION

1.8. THE HYPERFINE STRUCTURE

1.9. THE ZEEMAN EFFECT

1.10. THE ANOMALOUS ZEEMAN EFFECT

1.11. THE LANDAU LEVELS

1.12. THE QUANTUM HALL EFFECT

1.13. THE QUANTUM ANOMALOUS HALL EFFECT

1.14. THE QUANTUM SPIN HALL EFFECT