

Министерство образования Кузбасса
Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ АСПК

Д.Ф. Ахмерова

«30» июня 2022 г.



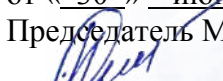
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

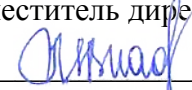
учебной дисциплины **ОП. 05 Химические основы экологии**
код, специальность 20.02.01 Рациональное использование
природохозяйственных комплексов
курс 2 группа 312
форма обучения очная

Анжеро-Судженск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов

РАССМОТРЕНА
на заседании МК 19.02.01, 20.02.01, 20.02.04,
21.02.15, 21.02.17

Протокол № 9
от « 30 » июня 2022 г.
Председатель МК
 /Булдина Н.С.

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по УР
 Н.В. Михеева
« 30 » июня 2022 г.

Разработчик: Романенко Л.А., преподаватель ГПОУ «АСПК»

Рецензент: Коваленко Е.Н. - эколог ООО «Авексима - Сибирь»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Химические основы экологии

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина Химические основы экологии изучается в профессиональном цикле учебного плана ППССЗ по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.

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

Рабочая программа направлена на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1 Проводить мониторинг окружающей природной среды.

ПК 1.2 Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.

ПК 1.3 Организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

ПК 1.4 Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

ПК 2.1 Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.

ПК 2.2 Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий на предприятиях.

ПК 3.3 Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.

ПК 3.4 Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов.

ДПК. 5.2 Установление и проверка несложных титров приготовления процентных растворов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- составлять уравнения реакций, отражающих взаимодействие различных классов

неорганических соединений с объектами окружающей среды;

- составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов, протекающих в окружающей среде;

- составлять уравнения реакций, отражающих взаимодействие различных классов органических соединений с объектами окружающей среды;

- проводить практические расчеты изучаемых химических явлений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- закономерности химических превращений веществ;

- взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ и соединений, экологические свойства химических элементов и их соединений;

- роль химических процессов в охране окружающей среды;

- новейшие открытия химии и перспективы использования их в области охраны окружающей среды;

- основные понятия о реакционной активности органических соединений, о зависимости физических и химических свойств углеводородов и их производных от состава и структуры их молекул;

- физические и химические свойства органических соединений, классификацию, номенклатуру, генетическую связь и свойства генетических рядов органических соединений;

- физические и химические методы исследований свойств органических соединений, экологическую опасность органических соединений различных классов.

1.4 Использование часов вариативной части ППСЗ -38 часов

№ п/п	ПК, ДПК	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК2.1	Объяснять: понятие Экологический химический фактор; роль химических процессов в охране окружающей среды; новейшие открытия химии и перспективы использования их в области охраны окружающей среды Знать закономерности химических превращений веществ	Введение Тема 1.3 Основные классы неорганических соединений Тема 1.4 Растворы электролитов Тема 1.5 Окислительно-восстановительные реакции Тема 4.1 Химия в жизни общества	4	На основании рекомендаций работодателя
2	ПК2.2 ПК3.3 ПК3.4 ДПК5.2	Составлять уравнения реакций, отражающих взаимодействие различных классов органических и неорганических соединений с объектами окружающей среды	Тема 1.4 Растворы электролитов Тема 2.1 Металлы Тема 2.2 Неметаллы Тема 3.2 Углеводороды и их природные источники Тема 3.3 Функциональные	16	

			производные углеводов, элементы биохимии		
3	ПК1.4 ПК2.2 ПК3.3 ПК3.4 ДПК5.2	Составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов, протекающих в окружающей среде	Тема 1.5 Окислительно-восстановительные реакции Тема 2.1 Металлы Тема 2.2 Неметаллы	8	
4	ПК1.1 ПК2.1	Проводить практические расчеты изучаемых химических явлений	Тема 2.2. Неметаллы Тема 3.3 Функциональные производные углеводов, элементы биохимии Тема 3.4 Высокомолекулярные соединения и поверхностно-активные вещества	4	
5	ПК1.1- ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК3.3 ПК3.4 ДПК5.2	Знать: основные понятия реакционной активности органических соединений, зависимость физических и химических свойств углеводов и их производных от состава и структуры их молекул; физические и химические свойства органических соединений, классификацию, номенклатуру, генетическую связь и свойства генетических рядов органических соединений; физические и химические методы исследований свойств органических соединений, экологическую опасность органических соединений различных классов	Тема 3.1 Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова Тема 3.2 Углеводы и их природные источники Тема 3.3 Функциональные производные углеводов, элементы биохимии Тема 3.4 Высокомолекулярные соединения и поверхностно-активные вещества	6	
				38 часов	

1.5 Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 136 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 90 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 46 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	136
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
в том числе:	
теоретических занятий	60
практических занятий	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	46
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Химические основы экологии, в том числе с учетом рабочей программы воспитания

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	4	
	1 Глобальные проблемы человечества и роль химии в их решении. Особая роль биогенных химических элементов. Экологический фактор.	2	ОК1-ОК2
	Самостоятельная работа обучающихся - доработка конспекта, составление словаря «Основные понятия экологии»	2	
РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ		60	
Тема 1.1 <i>Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома</i>	Содержание учебного материала	14	
	1 Основы теории строения атома. Состав атомного ядра: протоны и нейтроны. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям.	2	ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4
	2 Периодический закон Д.И. Менделеева. Характеристика изменений некоторых свойств элементов в зависимости от структуры электронных оболочек атомов и их положения в Периодической системе Д.И. Менделеева. Общенаучное значение периодической системы.	2	
	3 Радиоактивное излучение. Ядерные реакции. Синтез элементов.	2	
	Практическое занятие 1 Составление электронных формул атомов химических элементов	2	
	Практическое занятие 2 Изучение ядерных реакции и синтеза новых химических элементов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - доработка конспекта, выполнение упражнений, оформление отчетов по практическим работам	4	
Тема 1.2 <i>Химическая связь</i>	Содержание учебного материала	6	
	1 Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. Характеристика видов связи. Примеры соединений. Типы кристаллических решеток	2	ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4
	Практическое занятие 3 Сравнительная характеристика видов химической связи	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - доработка конспекта, выполнение упражнений, оформление отчета по практической работе	2	
Тема 1.3 <i>Основные классы неорганических соединений</i>	Содержание учебного материала	16	
	1 Оксиды, их состав и названия. Способы получения. Классификация оксидов: кислотные, основные, амфотерные. Химические свойства оксидов.	2	ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4
	2 Гидроксиды, их состав, номенклатура. Классификация. Способы получения и химические свойства.	2	
	3 Соли. Классификация солей: средние, кислые, основные. Их строение, название, способы получения, химические свойства.	2	

	4	Комплексные соли	2	
		Практическое занятие 4 Генетическая связь между классами неорганических соединений.	2	
		Практическое занятие 5 Составление формул и номенклатура комплексных соединений.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся - доработка конспекта, выполнение упражнений. составление тестовых заданий	4	
Тема 1.4 Растворы электролитов		Содержание учебного материала	12	
	1	Основные положения теории электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные, средние и слабые электролиты. Обменные реакции в растворах электролитов, условия их протекания. Экологические проблемы загрязнения природных вод	2	ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4 ДПК5.2
	2	Гидролиз как обменный процесс. Ступенчатый гидролиз солей. Практическое применение гидролиза	2	
		Практическое занятие 6 Обменные реакции в растворах электролитов	2	
		Практическое занятие 7 Составление уравнений гидролиза солей	2	
		Самостоятельная работа обучающихся - работа с основной и дополнительной литературой, подготовка сообщений на тему «Охрана водоемов»	4	
		Содержание учебного материала	12	
Тема 1.5 Окислительно-восстановительные реакции		Содержание учебного материала	12	
	1	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса	2	ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4
	2	Основы написания ОВР методом электронно-ионного баланса	2	
	3	Метод электронно-ионного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов	2	
		Практическое занятие 8 Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронно-ионного баланса	2	
		Самостоятельная работа обучающихся - работа с основной и дополнительной литературой, выполнение упражнений	4	
РАЗДЕЛ 2. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ			26	
Тема 2.1 Металлы		Содержание учебного материала	12	
	1	Металлы IA и IIA-групп. Положение металлов в Периодической системе и особенности строения их атомов. Общие физические свойства металлов. Химические свойства металлов: взаимодействие с неметаллами, водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, кислотами), щелочами. Природные соединения натрия, калия, кальция, их значение. Жесткость воды.	2	ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4
	2	Алюминий. Характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия.	2	
	3	Металлы побочных подгрупп. Общая характеристика электронного строения, нахождение в природе, химические свойства. Загрязнение экосистем тяжелыми металлами	2	
		Практическое занятие 9 Окислительные свойства перманганатов и дихроматов в различных средах	2	
		Самостоятельная работа обучающихся - работа с основной и дополнительной литературой, подготовка сообщений «Токсическое действие тяжелых металлов»	4	
Тема 2.2 Неметаллы		Содержание учебного материала	14	
	1	Галогены. Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов	2	ОК1-ОК4,

		Д.И.Менделеева и строения атомов. Галогены – простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов		ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4
	2	Халькогены. Общая характеристика их на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Халькогены – простые вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства. Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль.	2	
	3	Элементы VA-группы. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Водородные соединения элементов VA-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль.	2	
	4	Элементы IVA-группы. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Углерод и его аллотропные модификации. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния, их химические свойства. Соли угольной и кремниевых кислот, их значение и применение. Природообразующая роль углерода для живой и кремния – для неживой природы	2	
		Практическое занятие 10 Круговороты азота, углерода. Экологические последствия загрязнения атмосферы	2	
		Самостоятельная работа обучающихся - работа с основной и дополнительной литературой, оформление отчетов по практическим работам	4	
РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ			38	
Тема 3.1. <i>Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова</i>	Содержание учебного материала		4	
	1	Строение атома углерода. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Основные положения теории строения А.М.Бутлерова. Понятие об изомерии. Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии.	2	ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4
		Самостоятельная работа обучающихся - доработка конспекта, ответы на вопросы	2	
Тема 3.2. <i>Углеводороды и их природные источники</i>	Содержание учебного материала		14	
	1	Алканы как представители предельных углеводородов. Гомологический ряд и изомерия парафинов. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов и способы получения Алканы в природе	2	ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4
	2	Алкены, алкины, алкадиены. Гомологический ряд и общая формула. Виды изомерии, особенности номенклатуры. Химические свойства: склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова. Применение и способы получения.	2	
	3	Арены. Бензол как представитель аренов. Физические свойства аренов. Химические свойства аренов. Примеры реакций замещения: галогенирование, алкилирование, нитрование. Применение и получение аренов. Сырьевые источники органических соединений. Научные основы переработки и разделения нефти. Фракционный и химический состав. Каменный уголь. Природный газ. Попутный нефтяной газ. Топливо-энергетическое значение нефти. Крекинг, риформинг. Живые организмы в условиях нефтяного загрязнения	2	
		Практическое занятие 11 Углеводороды: номенклатура, изомерия, гомология	2	
		Практическое занятие 12 Генетическая связь между классами углеводородов	2	
		Самостоятельная работа обучающихся - подготовка сообщений «Загрязнение водных экосистем нефтью и нефтепродуктами»	4	
Тема 3.3.	Содержание учебного материала		14	

Функциональные производные углеводов, элементы биохимии	1	Строение и классификация спиртов. Отдельные представители алканолов: метанол, этанол, их действие на организм человека. Многоатомные спирты – этиленгликоль, глицерин. Фенол, химические свойства фенола: бромирование, нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Применение фенола. Понятие о карбонильных соединениях. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства.	2	ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4
	2	Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Химические свойства карбоновых кислот. Общие способы получения. Важнейшие представители карбоновых кислот, муравьиная и уксусная кислоты, их биологическая роль. Сложные эфиры карбоновых кислот. Жиры. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.	2	
	3	Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотных свойств аминокислот и ее причины. Применение и биологическая функция аминокислот. Белки как природные полимеры. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Моно-, ди- и полисахариды. Глюкоза, строение ее молекулы, физические и химические свойства. Биологическая роль и применение глюкозы.	2	
	Практическое занятие 13 Решение задач на вычисление массы (объема) компонентов смеси		2	
	Практическое занятие 14 Решение задач на выход продукта реакции		2	
	Самостоятельная работа обучающихся - работа с основной и дополнительной литературой, подготовка сообщений о токсическом действии производных углеводов (спиртов, фенолов, гликолей)		4	
	Содержание учебного материала		6	
Тема 3.4. Высокмолекулярные соединения и поверхностно-активные вещества	1	Определения и основные понятия химии ВМС. Классификация ВМС. Зависимость физических свойств полимеров от их строения. Методы синтеза ВМС. Реакции полимеризации и поликонденсации, сополимеризации. Эластомеры (каучуки, резина). Применение полимеров. Поверхностно активные вещества (ПАВ), их строение и классификация. Синтетические моющие средства. Механизм моющего действия. Последствия загрязнения окружающей среды ПАВ.	2	ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4
	Практическое занятие 15 Решение задач с производственным содержанием		2	
	Самостоятельная работа обучающихся - работа с основной и дополнительной литературой, ответы на вопросы		2	
РАЗДЕЛ 4. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ			8	
Тема 4.1. Химия в жизни общества	Содержание учебного материала		8	
	1	Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Экологические проблемы обращения с отходами Химия и пища. Маркировка и упаковка пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека. Понятие о генетически модифицированных продуктах питания.	2	ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4
	Самостоятельная работа обучающихся - работа с основной и дополнительной литературой, ответы на вопросы. Подготовка к экзамену		6	
Всего			136	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины имеется кабинет «Химические основы экологии». Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оборудование учебного кабинета

- столы, стулья;
- оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Технические средства обучения:

- при необходимости занятия проводятся в кабинетах информационно-технического центра

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники

1. Егоров, В.В. Экологическая химия: учебное пособие / В.В. Егоров –2-е изд.-испр.и доп. – СПб. : Издательство Лань, 2018. – 184. – с.

2. Хаханина Т.И. Химические основы экологии: учебник для СПО/ Хаханина Т. И., Никитина Н. Г., Петухов И. Н.3-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 230 с. — (Профессиональное образование). // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/book/himicheskie-osnovy-ekologii-452594>

3.2.2. Дополнительные источники

1.Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. С. Зайцев. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 202 с. — (Профессиональное образование). // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://bibli-online.ru/bcode/437379>

2.Мартынова, Т. В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 368 с. — (Профессиональное образование). // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://bibli-online.ru/bcode/439067>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания), ОК, ПК	Критерии оценивания результатов обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять уравнения реакций, отражающих взаимодействие различных классов соединений с объектами окружающей среды; ОК 1-4, ОК 8-9, ПК 1.1-1.4, ПК 2.1 ПК 3.3-3.4 - составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов, протекающих в окружающей среде; ОК 1-4, ОК 8-9, ПК 1.1-1.2 - проводить практические расчеты изучаемых химических явлений; ОК 1-4, ОК 8, ПК 1.2, ДПК 5.2 	<p>Правильность выполнения работы</p>	<p>Практическая работа Индивидуальные задания Экзамен</p> <p>Практическая работа Индивидуальные задания Экзамен</p> <p>Практическая работа Индивидуальные задания Экзамен</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности химических превращений веществ; ОК 1-4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2 - взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ и соединений, экологические свойства химических элементов и их соединений; ОК 1-4, ПК1.1-1.4, ПК2.1-2.2 - роль химических процессов в охране окружающей среды; ОК 1-4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1-1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.3, ПК 3.4 - новейшие открытия химии и перспективы использования их в области охраны окружающей среды; ОК 9, ПК 1.1-1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.3, ПК 3.4 - основные понятия о реакционной активности органических соединений, о зависимости физических и химических свойств углеводородов и их производных от состава и структуры их молекул; 	<p>Полнота ответа</p> <p>45-50% правильных ответов</p>	<p>Практическая работа Тестирование Экзамен</p> <p>Практическая работа Тестирование Экзамен</p> <p>Тестирование Экзамен</p> <p>Тестирование Экзамен</p> <p>Практическая работа Тестирование</p>

<p>ОК 1-4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2 - физические и химические свойства органических соединений, классификацию, номенклатуру, генетическую связь и свойства генетических рядов органических соединений; ОК 1-4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1-1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.3, ПК 3.4 - физические и химические методы исследований свойств органических соединений, экологическую опасность органических соединений различных классов ПК 1.1-1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ДПК5.2</p>		<p>Экзамен</p> <p>Практическая работа Тестирование Экзамен</p> <p>Практическая работа Тестирование Экзамен</p>
---	--	--