

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ АСПК

Д.Ф. Ахмерова

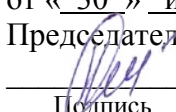
30 » июня 2021г.

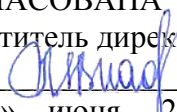
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины **ОП. 05 Химические основы экологии**
код, специальность 20.02.01 Рациональное использование
природохозяйственных комплексов
курс 2 группа 311
форма обучения очная

Анжеро-Судженск 2021

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
Протокол № 9
от « 30 » июня 2021 г.
Председатель МК

_____/Н.С. Булдина
Подпись

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по УР

_____/Н.В. Михеева
« 30 » июня 2021 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 | 12 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

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 | Тема 1.1 Основные понятия экологической химии Тема 1.2 Экологические факторы | 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 | Тема 1.1 Основные понятия экологической химии Тема 1.3 Биохимическая роль и | 16 | |

| | | | | | |
|---|---|--|---|-----------------|--|
| | | среды | токсические свойства химических элементов и их неорганических соединений Тема 1.4 Токсические свойства органических соединений Тема 2.1 Атмосфера Тема 2.2. Гидросфера Тема 2.3 Литосфера Тема 2.4 Биосфера | | |
| 3 | ПК1.4 ПК2.2 ПК3.3 ПК3.4 ДПК5.2 | Составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов, протекающих в окружающей среде | Тема 1.3 Биохимическая роль и токсические свойства химических элементов и их неорганических соединений Тема 1.4 Токсические свойства органических соединений | 8 | |
| 4 | ПК1.1 ПК2.1 | Проводить практические расчеты изучаемых химических явлений | Тема 1.4 Токсические свойства органических соединений | 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 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 | Тема 1.2 Экологические факторы Тема 1.4 Токсические свойства органических соединений Тема 2.4 Биосфера | 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, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|-------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Экологические свойства химических элементов и их соединений | | 62 | |
| Тема 1.1 Основные понятия экологической химии | Содержание учебного материала | 22 | |
| | 1 Возникновение экологической химии. Предмет изучения экологической химии. Основные понятия экологической химии | 2 | ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4 |
| | 2 Основы экологического учения. Первое и второе положения экологии | 2 | |
| | 3 Законы экологии. Правила и принципы экологии | 2 | |
| | 4 Химический экологический фактор. Закон толерантности. Химический состав живых организмов. | 2 | |
| | 5 Миграция химических элементов в природной среде. Биохимический цикл миграции | 2 | |
| | 6 Практические занятия: 1. Внешние и внутренние факторы миграции. 2. Схема миграции загрязнений. Поступление загрязняющих веществ в организм человека | 2 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся - работа с научно-популярной литературой - составление словаря Основные понятия экологии - оформление отчетов по практическим работам | 6 | |
| Тема 1.2 Экологические факторы | Содержание учебного материала | 12 | |
| | 1 Классификация экологических факторов. Солнечный свет. Ионизирующее излучение Земли. | 2 | ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4 |
| | 2 Тепловая энергия. Вода. Воздух. Почва. Организмы. | 2 | |
| | 3 Информация. Человек. | 2 | |
| | Практическое занятие: Экологические факторы среды и их взаимодействие | 2 | |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся - работа с научно-популярной и учебной литературой - составление тестовых заданий по теме Экологические факторы - оформление отчета по практической работе | 4 | |
| Тема 1.3 Биохимическая роль и токсические свойства химических элементов и их неорганических соединений | Содержание учебного материала | 12 | |
| | 1 Биохимическая роль и токсические свойства химических элементов: s, p, d и f -элементы. | 6 | ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4 |
| | Практическое занятие: 1.Биохимическая роль и токсические свойства химических элементов и их неорганических соединений | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся - составление структурно-логической схемы по теме: Общая характеристика неорганических соединений - оформление отчета по практической работе | 4 | |
| | | | |
| Тема 1.4 Токсические свойства органических соединений | Содержание учебного материала | 16 | |
| | 1 Общая характеристика органических соединений. Зависимость токсических свойств органических соединений от химического состава и строения. | 2 | ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4 |
| | 2 Токсические свойства углеводов и их производных | 2 | |
| | 3 Токсические свойства спиртов, альдегидов, кетонов. | 2 | |
| | 4 Токсические свойства карбоновых кислот, эфиров, аминов, нитросоединений. | 2 | |
| | Практические занятия: 1.Химическая нейтрализация токсических веществ 2.Решение ситуационных задач: Комплексные соединения – токсины и загрязнители биосферы (воздух, вода, почва). Виды химической связи в комплексных соединениях. | 2 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: - подбор материала для сообщений по темам: Токсические свойства органических соединений, - применение комплексных соединений в очистке природных и промышленных вод. | 4 | |
| | | | |
| Раздел 2. Химия окружающей среды | | 74 | |
| Тема 2.1 Атмосфера | Содержание учебного материала | 14 | |
| | 1 Атмосфера. Солнечная радиация. Вода в атмосфере | 2 | ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4 |
| | 2 Термосфера. Мезосфера. Стратосфера. Цикл озона. Стратосфера. Цикл серы. Кислотные дожди | 2 | |
| | 3 Тропосфера. Цикл перекисного и гидроперекисного радикала. Смог | 2 | |
| | Практические занятия: 1. Загрязнение воздуха. Парниковые газы. Соединения серы, азота, углерода 2. Загрязнение воздуха. Тяжелые металлы. Защита атмосферы | 2 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: - подготовить сообщения «Воздух, которым мы дышим», «Защита атмосферы» - составить опорную схему «Атомные и молекулярные частицы в атмосфере» | 4 | |
| | | | |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|---|-----------|---|
| | - оформление отчетов по практическим работам | | | |
| Тема 2.2 Гидросфера | Содержание учебного материала | | 14 | |
| | 1 | Гидросфера. Вода. Компоненты природной воды. Катионы металлов. Анионы кислотных остатков и лиганды. Цикл пероксида водорода | 2 | ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4 |
| | 2 | Основное равновесие в водоеме. Трофические цепи. Третье положение экологии. Донные отложения. Эвтрофирование водоема. Сине-зеленые водоросли. | 2 | |
| | Практические занятия: 1. Очистка воды за счет физико-химических процессов 2. Микробиологическая и химическая очистка воды | | 2 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: - подготовить сообщения «Загрязнение водоемов и их охрана», «Стратегия водопользования», «Водоподготовка и очистка воды» - оформление отчетов по практическим работам | | 6 | |
| | | | | |
| Тема 2.3 Литосфера | Содержание учебного материала | | 12 | |
| | 1 | Состав литосферы. Химические процессы в литосфере. | 2 | ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4 |
| | 2 | Почва. Ресурсы почвы. Физико-химические основы плодородия. Биокomпонент почвы. Вода в почве. Эрозия. Загрязнение почвы | 2 | |
| | Практические занятия: 1. Проблема азотных удобрений. Другие удобрения 2. Тяжелые металлы. Ядохимикаты | | 2 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: - доработка конспекта, работа с учебной литературой - оформление отчетов по практическим работам | | 4 | |
| | | | | |
| Тема 2.4 Биосфера | Содержание учебного материала | | 12 | |
| | 1 | Происхождение биосферы. Экологическая роль биосферы. Биогенные элементы. Биогеохимические циклы | 2 | ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4 |
| | 2 | Действие химических факторов на организмы. Хемомедиаторы. Поллютанты, их клеточные мишени. | 2 | |
| | Практические занятия: 1. Круговороты азота, фосфора, углерода и металлов 3. Виды токсического действия поллютантов. Поллютанты в быту. | | 2 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: - работа с учебной литературой, доработка конспекта «Защита биосферы» - оформление отчетов по практическим работам | | 4 | |
| | | | | |
| Тема 2.5 Ноосфера | Содержание учебного материала | | 12 | |
| | 1 | Сущность ноосферной концепции | 2 | ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4 |
| | 2 | Гармонизация сознания человека и общества | 2 | |
| | 3 | Природоохранная деятельность в России | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | | 6 | | |

| | | | | |
|--|--|--|------------|--|
| | - составить опорный конспект «Ноосфера» - подготовить реферат «Международное сотрудничество в области экологии» | | | |
| Тема 2.6 Экологические проблемы и пути их решения | Содержание учебного материала | | 10 | |
| | 1 | Глобальные экологические проблемы. Фреоны – разрушители озона. | 2 | ОК1-ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2-ПК3.4 |
| | 2 | Загрязнение водных экосистем нефтью и нефтепродуктами. Твердые бытовые отходы и пути их утилизации | 2 | |
| | Практическое занятие Химические процессы разрушения озонового слоя | | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовить реферат «Загрязнение атмосферы автомобильным транспортом», «Загрязнение водных экосистем нефтью и нефтепродуктами». Составить логическую схему «Образование твердых бытовых отходов» | | 4 | |
| 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 (СанПиН 2.4.2 № 178-02) 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://biblio-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://biblio-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 | <p>Полнота ответа 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 Экзамен</p> |

| | | |
|--|--|---|
| <p>от состава и структуры их молекул; 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>Практическая работа Тестирование Экзамен</p> <p>Практическая работа Тестирование Экзамен</p> |
|--|--|---|