

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.05 ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.05 «Химические основы экологии»

Рабочая программа учебной дисциплины – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов» (базовой подготовки).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном среднем профессиональном образовании.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является подготовка студентов к освоению профессиональных модулей ППСЗ по специальности 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов» и овладению профессиональными и общими компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
<b>ПК 1.1</b>	Проводить мониторинг окружающей природной среды
<b>ПК 1.2</b>	Организовать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды
<b>ПК 1.3</b>	Организовать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий
<b>ПК 1.4</b>	Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий
<b>ПК 2.1</b>	Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях
<b>ПК 2.2</b>	Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях
<b>ПК 3.3</b>	Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов
<b>ПК 3.4</b>	Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов
<b>ОК 1</b>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
<b>ОК 2</b>	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
<b>ОК 3</b>	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
<b>ОК 4</b>	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
<b>ОК 5</b>	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
<b>ОК 6</b>	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

С целью овладения профессиональными и общими компетенциями, обучающийся в ходе освоения дисциплины должен приобрести умения и знания

Результаты (освоенные ПК и ОК)	Код и наименование умений	Код и наименование знаний
<p><b>ПК 1.1, ПК03</b> <b>ОК1-6</b></p>	<p>У1 составлять уравнения реакций, отражающих взаимодействие различных классов соединений с объектами окружающей среды;</p> <p>У 2 составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов, протекающих в окружающей среде;</p> <p>У3 проводить практические расчеты изучаемых химических явлений;</p> <p>У4 составлять уравнения реакций, отражающих взаимодействие различных классов органических соединений с объектами окружающей среды.</p>	<p>31 закономерности химических превращений веществ;</p> <p>32 взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ и соединений, экологические свойства химических элементов и их соединений;</p> <p>33 роль химических процессов в охране окружающей среды;</p> <p>34 новейшие открытия химии и перспективы использования их в области охраны окружающей среды;</p> <p>35 основные понятия реакционной активности органических соединений, зависимость физических и химических свойств углеводородов и их производных от состава и структуры их молекул;</p> <p>36 физические и химические свойства органических соединений, классификацию, номенклатуру, генетическую связь и свойства генетических рядов органических соединений;</p> <p>37 физические и химические методы исследований свойств органических соединений, экологическую опасность органических соединений различных классов.</p>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Тематический план учебной дисциплины «Химические основы экологии»

Коды профессиональных компетенций	Наименования учебной дисциплины	Всего часов	Макс. учебная нагрузка	в т. ч. вариативных часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины					Практика		
					Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Произв. (по профилю специальности), часов	
					Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	ОП 05. Химические основы экологии	142			142	32	0	48	0	0	0	0
	Всего:								0	0	0	0

### 3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине «Химические основы экологии»

Наименование МДК, разделов и тем	Содержание учебного материала	Лабораторные, практические и контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся	Обязательная учебная нагрузка (час)			Умения, знания		Информацио- нно- техническое обеспечение		Формы и виды контроля
			Теоретические	Лабораторно- практические	Самостоятельная работа	У	З	Информационные источники	Средства обучения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Тема 1. Химические основы возникновения жизни</b>			<b>14</b>	<b>4</b>	<b>4</b>					
	<b>Занятие 1.1</b> Возникновение экологической химии. Предмет изучения экологической химии.		2	-	-		31,32	[1] [2]		
	<b>Занятие 1.2</b> Значение химического подхода в изучении экологических проблем.		2	-	-		32	[1] [2]		Устный опрос
	<b>Занятие 1.3.</b> Эколого-химический аспект происхождения и развития жизни на Земле		2				31			
	<b>Занятие 1.4</b> Химические процессы при формировании атмосферы		2				32			
	<b>Занятие 1.5</b> Естественное загрязнение атмосферного воздуха на этапе формирования поверхности Земли. Вулканизм	<b>Самостоятельная работа</b> Поиск информации в интернете для подготовки к практическому занятию.	2		2		32			
	<b>Занятие 1.6</b> Химические процессы при формировании водной среды обитания. Круговорот воды в природе	<b>Занятие 1.7</b> <b>Практическое занятие 1</b> Естественное загрязнение водной среды на этапе	2	2		У 3	31, 2, 3			

		формирования планеты								
	<b>Занятие 1.8</b> Химические процессы формирования почвы и полезных ископаемых	<b>Занятие 1.9</b> <b>Практическое занятие 2</b> Радиоактивные элементы на этапе формирования планеты	2	2		У1, 3	32, 3			
		<b>Самостоятельная работа</b> Поиск информации в интернет для подготовки к ПЗ 2			2					
<b>Тема 2. Понятие о веществах – загрязнителях окружающей среды</b>			<b>8</b>	<b>2</b>	<b>8</b>					
	<b>Занятие 2.1</b> Классификация и номенклатура простых и сложных веществ. Оксиды: классификация, свойства, нахождение в окружающей среде	<b>Самостоятельная работа</b> Поиск информации в интернет для подготовки доклада	2		6		31,33	[4]		Оценка работы в семинаре
	<b>Занятие 2.2</b> Кислоты: классификация, номенклатура и основные свойства, нахождение в окружающей среде		2				32, 6			
	<b>Занятие 2.3</b> Гидроксиды металлов: классификация, номенклатура и основные свойства, нахождение в окружающей среде	<b>Самостоятельная работа</b> Защита доклада	2		2		36			
	<b>Занятие 2.4</b> Соли: классификация, номенклатура и основные свойства, нахождение в окружающей среде	<b>Занятие 2.5</b> <b>Практическое занятие 3.</b> Содержание элементов в окружающей среде	2	2		У1, 4	36, 7			
<b>Тема 3 Химические элементы в биосфере</b>			<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>					
	<b>Занятие 3.1</b> Элементы биогенные и второстепенные. Макро- и микроэлементы	<b>Занятие 3.2</b> <b>Практическая работа 40</b> Биогенные элементы – связующее звено между живой и неживой компонентами экосистем <b>Самостоятельная работа</b> подготовка и защита презентации	2	2	6	У3	35			

	<b>Занятие 3.3</b> Воздействие химического компонента абиотического фактора на живые организмы	<b>Занятие 3.4</b> <b>Практическая работа 50</b> Изучение содержания химических элементов в биосфере и теле человека <b>Самостоятельная работа</b> Поиск информации в интернете для выполнения ПР 50	2	2	2	У4	36, 7			
	<b>Занятие 3.5</b> Круговоротов биогенных элементов в природе. Круговорот кислорода		2				35			
	<b>Занятие 3.6</b> Биогеохиммический круговорот углерода	<b>Занятие 3.8</b> <b>Практическое занятие 6</b> Биогеохиммический круговорот стронция, цезия и ртути	2	2		У1, 4	36			
	<b>Занятие 3.7</b> Биогеохиммический круговорот азота, фосфора	<b>Занятие 3.9</b> <b>Практическое занятие 7</b> Биогеохиммический круговорот кальция, магния	2	2		У4	33			
		<b>Занятие 3.10</b> <b>Практическая работа 80</b> Составление схем круговоротов химических элементов с участием и без участия человека. <b>Самостоятельная работа</b> Поиск информации для подготовки в ПР 8		2	3	У3	37			
<b>Тема 4 Природная и техническая вода</b>										
	<b>Занятие 4.1</b> Природная и техническая вода. Соленость и природный состав природных вод. Важнейшие показатели качества воды: жесткость, щелочность, содержание органических веществ и методы их определения.	<b>Занятие 4.2</b> <b>Практическая работа 90</b> Определение основных показателей качества воды. Решение задач	6	4	6	У1	31, 5,6			
	<b>Занятие 4.3</b> Антропогенные	<b>Занятие 4.4</b>	6	2	6	У2	34, 6			



	загрязнения водной среды. ПДК вредных веществ. Очистка воды от механических примесей и растворенных веществ физическими, физико-химическими, химическими и биологическими методами. Подготовка воды для бытовых нужд.	<b>Практическая работа 100</b> Ионитовый метод умягчения воды. Решение задач.								
	<b>Занятие 4.5</b> Вода как универсальный растворитель. Физико-химические основы растворимости Растворимость веществ и факторы, влияющие на нее. Тепловой эффект растворения. Взаимная растворимость жидкостей. Способы выражения концентрации растворов.	<b>Занятие 4.6</b> <b>Практическая работа 110:</b> Расчеты на определение массовой доли вещества, вычисление относительной молекулярной массы веществ по химическим формулам и массовой доли элемента в веществе; определение относительной плотности газов; определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газов, по известной массе продуктов горения;	4	4	6	У1, 4	33, 4			
	<b>Занятие 4.7</b> Поверхностно-активные вещества и их свойства. Поверхностное натяжение и методы его измерения. Адсорбция на границе жидкость-газ, жидкость-жидкость, жидкость-твердое тело. Абсорбция. Молекулярная сорбция. Сорбция газов. Устройство противогаса.	<b>Занятие 4.8</b> <b>Практическое занятие 12</b> 1. Методы определения поверхностного натяжения. 2. Изучение адсорбции ПАВ активированным углем.	10	2	4	У4	35, 7			
	<b>Занятие 4.9</b> Порошки и суспензии. Эмульсии и пены. Свойства аэрозолей – дыма, пыли, смога, туманов.	<b>Занятие 4.10</b> <b>Практическое занятие 13:</b> Определение типа эмульсий. Эмульгирование жира.	4	4	3	У4	31, 2, 5			
<b>Промежуточная аттестация</b>										<b>экзамен</b>

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета

#### **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета**

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест предполагает наличие компьютера с видеосистемой и доступа к интернету.

Для работы с библиотечными системами и каталогами, и периодическими изданиями занятие проводится в библиотеке колледжа или города.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **1. Основные источники:**

1. Березин, Г.И. Основы химии окружающей среды: учебное пособие / Г.И. Березин, Т.А. Адамович, С.Ю. Огородникова, А.В. Албегова. - Киров: ВятГУ, 2018. - 207 с. (ЭБС Лань)
2. Стадницкий Г.В. Экология: учебник для вузов / Г.В. Стадницкий. - Экология, - СПб: ХИМИЗДАТ, 2018. - 296 с. (ЭБС Лань)
3. Фукс С.Л. Химия окружающей среды: практикум / С.Л. Фукс- 3-е изд., перераб. и доп. - Киров : ВятГУ, 2017. - 57 с. (ЭБС Лань)

Интернет-ресурсы:

1. <http://rostest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Chemistry>(Тестирование)
2. <http://www.chemistry.ru/>(проект "Открытый Колледж")
3. <http://chemistry.ssu.samara.ru/>(Мультимедийный учебник по органической химии).
4. <http://www.xumuk.ru/ecochem/1.html> (Сайт о химии)

#### **2. Дополнительные источники:**

1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России). [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.mnr.gov.ru>

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению учебной дисциплины «Химические основы экологии». Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки составляет 36 академических часов в неделю.

Перед изучением учебной дисциплины обучающиеся изучают следующие учебные дисциплины «Биологию», «Химию», «Физику», «Математику», «Общую экологию».

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по учебной дисциплине:

- наличие высшего образования, соответствующего профилю учебной дисциплины;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы экологии и природопользования;
- преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.