

РОСЖЕЛДОР

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УПР
филиала РГУПС в г. Воронеж

П.И. Гуленко
«19» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ООД.09 ХИМИЯ

Специальность

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Квалификация выпускника

Техник

Форма обучения

Очная

Воронеж, 2024

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	3
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:	3
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	6
2.2. Содержание дисциплины.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	13
3.2. Учебно-методическое обеспечение	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ООД.09 Химия»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цели дисциплины «ООД.09 Химия»:

- формирование основ целостной научной картины мира;
- формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук; сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;
- формирование умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
- формирование навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

Дисциплина «ООД.09 Химия» включена в обязательную часть общеобразовательного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части – определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – составить план действия; определить необходимые ресурсы – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах 	<ul style="list-style-type: none"> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – порядок оценки 	-

	<ul style="list-style-type: none"> – реализовать составленный план – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) 	<p>результатов решения профессиональной деятельности</p>	
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации; – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. 	-
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива; – психологические особенности личности. 	–
ОК 07	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдать нормы экологической безопасности; – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; 	<ul style="list-style-type: none"> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – пути обеспечения 	–

	– организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	ресурсосбережения; – принципы бережливого производства; – основные направления изменения климатических условий региона	
ПК 2.5	– анализировать вредные факторы производства; – применять методики при строительстве, эксплуатации железных дорог согласно технологии выполняемых работ	– цели и задачи охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте	– выполнения требований охраны окружающей среды, охраны труда и промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации железных дорог

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Знать: значение дисперсных систем для организма человека, промышленности и железнодорожного транспорта. Уметь: определять степень влияния дисперсных систем для организма человека, промышленности и железнодорожного транспорта. Владеть навыками: анализа влияния дисперсных систем для организма человека, промышленности и железнодорожного транспорта.	Тема 1.4. Классификация дисперсных систем	2	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
2	Знать: методы защиты от коррозии Уметь: анализировать виды коррозии металлов Владеть навыками: определения типов коррозии металлов	Тема 3.2 Металлы и неметаллы	8	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
3	Знать: Свойства спиртов и альдегидов. Уметь: анализировать	Тема 5.1. Кислородсодержащие органические	6	Расширение и углубление подготовки,

	применение кислородсодержащих органических соединений в работе железнодорожного транспорта. Владеть навыками: применения средств гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.	соединения		определяемой содержанием обязательной части
--	--	------------	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	78	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой	-	-
Всего	78	-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии.	2	
Раздел 1. Основные понятия и законы химии. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома. Строение вещества.		16/-	
Тема 1.1 Основные понятия и законы химии	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Основные понятия и законы химии Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Химические знаки и формулы. Относительная атомная и молекулярная масса. Количество вещества. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ. Закон Авогадро.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №1. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Решение расчетных задач по алгоритму	-	
Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 2. Изучение зависимости свойств атомов элементов от строения	2	
Тема 1.3. Строение вещества	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.5
	Типы химических связей. Ионная химическая связь: катионы, анионы. Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Металлическая связь, свойства металлов. Водородная связь, свойства	2	

		веществ с водородной связью.		
		В том числе практических и лабораторных занятий	2	
		Практическое занятие № 3. Типы химических связей	2	
		В том числе самостоятельная работа обучающихся чистые вещества и смеси, дисперсные системы ознакомиться со свойствами дисперсных систем и составить конспект.		
Тема	1.4.	Содержание	2	OK 01, OK 02, OK 04, OK 07
Классификация дисперсных систем		Дисперсная фаза и дисперсионная среда.	1	
		Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Значение дисперсных систем для организма человека, промышленности и железнодорожного транспорта.	1	
		В том числе самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.	-	
Раздел 2. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация. Классификация неорганических соединений и их свойства			12/-	
Тема	2.1. Вода.	Содержание	6	OK 01, OK 02, OK 04, OK 07
Растворы.		Вода. Растворы. Растворение. Электролитическая диссоциация.	4	
Растворение.		Реакции ионного обмена. Кислоты, основания и соли как электролиты.	2	
Электролитическая диссоциация		В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие № 4 Приготовление растворов с заданными концентрациями.	2	
Тема	2.2.	Содержание	6	OK 01, OK 02, OK 04, OK 07
Классификация неорганических соединений и их свойства		Классификация неорганических соединений и их свойства Оксиды и их химические свойства: основные, амфотерные и кислотные оксиды. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Кислоты. Химические свойства, способы получения и классификация кислот. Основания. Химические свойства, способы получения и классификация оснований. Соли. Химические свойства, способы получения и классификация солей. Гидролиз солей.	4	
		В том числе практических и лабораторных занятий	2	

	Практическое занятие № 5 Соли как электролиты. Понятие о рН раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среды растворов. Гидролиз солей.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся сообщение на тему: Серная кислота – «хлеб химической промышленности» Напишите уравнения реакций образования средних солей.	-	
Раздел 3. Химические реакции. Металлы и неметаллы.		12/-	
Тема 3.1. Химические реакции	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Химические реакции. Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Скорость химических реакций	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 6 Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной форме. Окислительно-восстановительные реакции.	2	
Тема 3.2. Металлы и неметаллы	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.5
	Металлы и неметаллы	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 7 Ознакомление с коллекцией неметаллов, металлов и их сплавов.	2	
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Электрохимический ряд напряжения металлов. Стандартные электродные потенциалы. Гальванические элементы, аккумуляторы, топливные элементы. Устройство, процессы, использование на железнодорожном транспорте.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Коррозия металлов и методы борьбы с ней. Электрохимическая и газовая коррозия. Виды электрохимической коррозии: образование гальванической пары, концентрационной ячейки, коррозия под действием блуждающих токов. Методы защиты от коррозии: покрытия, ингибиторы коррозии, электрохимическая защита. Гальванопластика. Гальваностегия.	-	
Раздел 4. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений. Углеводороды и их природные источники.		16/-	
Тема 4.1. Основные	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04,

понятия органической химии и теория строения органических соединений	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	2	OK 07
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 8 Изготовление моделей молекул органических веществ.	2	
Тема 4.2 Углеводороды и их природные источники	Содержание	12	OK 01, OK 02, OK 04, OK 07
	Углеводороды и их природные источники 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. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств. Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 9 Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.	2	
	Практическое занятие № 10 Определение взаимосвязи основных классов углеводородов	2	

Раздел 5. Кислородсодержащие органические соединения. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.		20/-	
Тема	5.1. Содержание	14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
Кислородсодержащие органические соединения	<p>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 для организма человека и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.</p> <p>Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.</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>Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.</p> <p>Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.</p> <p>Углеводы. Углеводы, их классификация. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.</p>	10	
В том числе практических и лабораторных занятий		4	

	Практическое занятие № 11 Свойства спиртов и альдегидов.	2	
	Практическое занятие № 12 Свойства карбоновых кислот	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Применение кислородсодержащих органических соединений в работе железнодорожного транспорта. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.	-	
Тема Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	5.2. Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Азотсодержащие органические соединения. Полимеры. Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенлатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств. Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон.	6	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул. Синтетические волокна на аминокислотной основе.	-	
Промежуточная аттестация		-	
Всего		78/-	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Охрана труда», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Основная литература:

1. Ерохин Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей (8-е изд.) 2021 г. – ISBN отсутствует. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Ерохин Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей (8-е изд.) (в электронном формате) 2021 г. <https://www.academia-moscow.ru/>

3.2.2 Дополнительные источники

1. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие [Электронное учебное издание]. —М., 2020. – 336 с. – ISBN 978-5-4468-9061-3. – Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах. - номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; -приемы структурирования информации; -формат оформления результатов поиска информации; -современные средства и устройства информатизации, 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация знаний и понимание основных понятий о химической составляющей естественнонаучной необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия 	<ul style="list-style-type: none"> -экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях; -оценка сообщений (презентаций), экспериментальных задач; -устный опрос; -письменный опрос; - тестирование;

<p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.</p> <ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности. - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона – приемы управления химическими процессами; - цели и задачи охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте 		
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части - определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблем - составить план действия; определить необходимые ресурсы - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах - реализовать составленный план - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую 	<p>самостоятельно составляет формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно устанавливает принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, - проводит расчеты по химическим формулам и уравнениям - использует системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением в профессиональной деятельности; - выполняет химический эксперимент - решает 	<ul style="list-style-type: none"> - Оценка результатов выполнения практических работы - экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работы - оценка сообщений (презентаций), экспериментальных задач; - устный опрос; - письменный опрос; - тестирование.

<p>информацию, оформлять результаты поиска;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. <p>организовывать работу коллектива и команды;</p> <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. <p>соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона <ul style="list-style-type: none"> –безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами в профессиональной деятельности; – анализировать вредные факторы производства; – применять методики при строительстве, эксплуатации железных дорог согласно технологии выполняемых работ 	<p>экспериментальные задачи в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием самостоятельно выбирает необходимые методы для решения химических профессиональных задач.</p>	
---	---	--