

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 17.04.2025 14:41:23

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07f01f81ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и
инженерии
имени Н. И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

/Буйлов В.Н./

«22» мая 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декана факультета

/Шишурин С.А./

«22» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

ХИМИЯ

Направление подготовки

**35.03.02 Технология
лесозаготовительных и
деревоперерабатывающих производств**

Направленность (профиль)

Деревообработка и производство мебели

Квалификация
выпускника

Бакалавр

Нормативный срок
обучения

4 года

Форма обучения

очная

Разработчики: старший преподаватель, Цыгулёва Э.И.

(подпись)

доцент, Буйлов В.Н.

(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков применения знания основных законов химии и химических процессов в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств дисциплина «Химия» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования: «Химия», «Алгебра», «Физика».

Дисциплина «Химия» является базовой для изучения дисциплин: «Математика (базовый уровень)», «Прикладная математика в деревообработке и производстве мебели», «Физика», «Инженерная физика», «Информатика», «Цифровые технологии в деревообрабатывающем и мебельном производстве», «Электротехника, электроника и электропривод», «Механика», «Комплексное использование древесины», «Гидравлика», «Государственная итоговая аттестация», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленной в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п / п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1.	ОПК - 1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математики и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	ОПК-1.5. Использует навыки применения фундаментальных законов химии и методов химического анализа для решения типовых задач в области технологии лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств.	Фундаментальные законы общей и неорганической химии; современные представления о реакционной способности неорганических веществ на основе их строения и типов химических	Использовать основные законы химии для прогнозирования направления химических реакций различных типов в гидромелиорации, объяснить связь между положением элемента в	Современной химической терминологией, навыками применения фундаментальных законов химии для представления химической картины природы; использования свойств химических

			ывающих производств	связей; кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства неорганических веществ; основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза.	периодической системе, строением атома элемента и свойствами веществ; рассчитать pH и концентрации растворов различных соединений, определять термодинамические характеристики химических реакций, описать гальванический элемент и рассчитать электродвижущую силу.	веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области технологии лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств.
--	--	--	---------------------	---	--	---

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.
Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	38,1	38,1									
<i>аудиторная работа:</i>	38	38									
лекции	18	18									
лабораторные	20	20									
практические	-	-									
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1	0,1									
<i>контроль</i>	-	-									
Самостоятельная работа	69,9	69,9									
Форма итогового контроля	3	3									
Курсовой проект (работа)	-	-									

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самос- стоятел ьная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 семестр								
1.	Предмет химии. Современные представления о строении атома. Элементарные частицы, атомное ядро, изотопы, понятие элемента. Квантовая теория строения атома. Корпускулярно-волновой дуализм электрона. Энергетическое состояние электрона в атоме. Понятие орбитали. Квантовые числа и их физический смысл. Электронная конфигурация атомов. Принцип наименьшей энергии. Принцип Паули. Правило Хунда. Правило Клечковского.	1	Л	В	2		ТК	УО
2.	Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Основные понятия и законы химии. Атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, единица измерения, молярная масса. Понятие эквивалента. Закон эквивалентов. Молярная масса эквивалента, эквивалентный объем.	1	ЛЗ	Т	2	2	ВК	ПО
3.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента. Закономерности периодического изменения свойств элементов. Изменение атомных радиусов. Потенциал ионизации. Сродство к электрону. Электроотрицательность.	2	Л	В	2		ТК	УО
4.	Моделирование строения атома на основе положения химического элемента в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.	2	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО, ПО
5.	Химическая связь и строение молекул. Образование химической связи. Метод валентных связей. Теория гибридизации атомных орбиталей. Полярность и поляризуемость связи. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Характеристики химической связи: длина, энергия, направленность Водородная связь. Металлическая связь.	3	Л	В	2		ТК	УО
6.	Типы химических связей. Получение и свойства комплексных соединений. Теория химической связи. Понятие о комплексных соединениях. Получение и свойства комплексных соединений.	3	ЛЗ	Т	2	4	ТК	У О
7.	Проявление периодического закона в кислотно-основных свойствах неорганических соединений. Генетическая связь основных классов неорганических соединений. Изменение химических свойств оксидов, гидроксидов, кислот и солей в зависимости от положения атомов элементов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.	4	Л	В	2		ТК	УО
8.	Основные классы неорганических соединений. Оксиды и основания: определение, получение, химические свойства. Кислоты и соли: определение, получение, химические свойства. Особенности взаимодействия металлов и кислот.	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т, ПО
9.	Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.	5	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент. Уравнение Аррениуса. Зависимость скорости реакции от природы вещества. Энергия активации. Химическое равновесие. Динамический характер химического равновесия. Константа равновесия. Смещение химического равновесия, принцип Ле-Шателье.							
10.	Химическая кинетика. Изучение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия.	5	ЛЗ	Т	2	10	РК	УО, ПО
11.	Растворы. Виды растворов по агрегатному состоянию. Понятие растворителя и растворенного вещества. Растворимость, произведение растворимости. Способы выражения концентрации растворов. Теория электролитической диссоциации С. Аррениуса. Степень и константа диссоциации. Диссоциация воды. Ионное произведение воды, водородный показатель (рН). Гидролиз солей.	6	Л	В	2		ТК	УО
12.	Растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента. Приготовление растворов заданной концентрации. Электролитическая диссоциация	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, ПО
13.	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Понятие процессов окисления, восстановления, окислителя, восстановителя. Типы окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Составление уравнений по методу электронного баланса.	7	Л	В	2		ТК	УО
14.	Окислительно-восстановительные свойства растворов перманганата калия, йодида калия, бихромата калия. Перманганатометрическое определение хлорида железа в растворе.	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т, ПО
15.	Понятие об электрохимических процессах. Возникновение скачка потенциала на границе металл-раствор. Двойной электрический слой и его строение. Уравнение Нернста. Различные типы электродов.	8	Л	В	2		ТК	УО
16.	Электрохимические процессы. Возникновение скачка потенциала на границе раздела металл-раствор.	8	ЛЗ	МК	2	6	ТК	УО, ПО
17.	Химическая идентификация и анализ веществ. Качественный и количественный анализ. Химические и физико-химические методы анализа. Применение метода титриметрии для исследования состава природных и минеральных вод.	9	Л	В	2		ТК	УО
18.	Электролиз. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Электролиз растворов солей. Законы Фарадея. Виды коррозии. Методы защиты от коррозии.	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, ПО
19.	Качественные реакции на катионы и анионы.	10	ЛЗ	Т	2	10	РК	УО, ПО
20.	Промежуточная аттестация	неполная неделя			0,1	27,9	Вых К	3
Итого:					38,1	69,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/ лабораторное занятие, проводимое в

традиционной форме, М- моделирование, МК-метод кейсов (метод анализа конкретной ситуации).

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Химия» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках специальности 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общепрофессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения, при этом они включены в вопросы рубежного и выходного контролей.

В лекционном курсе по химии реализуются лекция-визуализация, особенностью которой является преобразование устной и письменной информации в визуальную форму, формирующей у обучающихся профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания темы. При подготовке лекции-визуализации происходит преобразование учебной информации по теме лекционного занятия в визуальную форму с помощью технических средств или вручную, например, в схемы, рисунки, таблицы, ряд фотографических изображений.

Лекционный курс сопровождается лабораторными занятиями.

Лабораторные занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных всем необходимым для выполнения химических экспериментов.

Целью лабораторных занятий является выполнение несложного эксперимента на примере опытов, в результатах которых обучающиеся находят подтверждение закономерностей, изученных на лекциях. При выполнении лабораторных работ обучающиеся осваивают технику обращения с химическими реактивами и приспособлениями, приемы проведения химических операций, методы обработки опытных данных, учатся сопоставлять и анализировать результаты опытов и делать выводы, решать типовые задачи, например, по темам «Стехиометрические расчеты», «Растворы», «Электрохимические процессы». Посредством решения задач обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии и вырабатывается умение самостоятельно применять приобретенные знания.

При проведении лабораторных занятий происходит выполнение заданий лабораторной работы в традиционной форме, при изучении тем «Моделирование строения атома на основе положения химического элемента в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева» и «Электрохимические процессы. Возникновение скачка потенциала на границе раздела металл-раствор» применяются интерактивные методы - моделирование, выполнение кейс-задания. В этом случае реализуются подходы проблемного обучения. Как известно, проблемное обучение, в

отличие от любого другого, способствует не только приобретению обучающимися необходимой системы знаний, умений и навыков, но и формированию у них способности к самообучению, самообразованию, саморазвитию.

Моделирование как метод активного обучения основывается на моделировании как способе научного исследования и позволяет наглядно продемонстрировать научную теорию, закон, закономерность. Метод моделирования важен для развития умений самостоятельного поиска знаний. При освоении дисциплины «Химия» метод моделирования применяется при проведении лабораторного занятия по теме «Моделирование строения атома на основе положения химического элемента в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева», что позволяет повторить, закрепить знание периодического закона, наглядно продемонстрировать его проявление, сделать прогноз строения атома и химических свойств элемента в зависимости от положения в периодической системе.

Метод анализа конкретной ситуации (метод кейсов) в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Он способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом заданных условий и при наличии фактической информации. Работая с конкретным кейсом, обучающиеся анализируют содержащуюся в нем информацию, разбираются в сути проблемы, предлагают возможные варианты решения и выбирают лучший из них. Так, применение метода кейсов при проведении лабораторного занятия по теме «Электрохимические процессы. Возникновение скачка потенциала на границе раздела металл-раствор» позволит разобрать на примере конкретных электродов особенности возникновения скачка потенциала, сравнить различные металлы, подобрать системы металл-раствор с максимальными значениями скачка потенциала.

При изучении дисциплины «Химия» применяется групповая работа. Групповая работа при проведении химических экспериментов, моделировании строения атома химического элемента, анализе кейса, решении задач развивает способности в проведении анализа и диагностики проблемы, умения четко формулировать и высказывать свою позицию, взаимодействовать друг с другом, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

Отдельные вопросы теоретического курса прорабатываются обучающимися самостоятельно.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате и выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2).

Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля (зачет).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека Вавиловского университета)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или количество экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях: учебное пособие	Гаршин А.П.	Москва: ИНФРА-М, 2024	Все разделы

	https://znanium.ru/catalog/product/2055770			
2	Неорганическая химия: учебное пособие. https://e.lanbook.com/book/210713	Гельфман М.И., Юстратов В.П.	Санкт-Петербург: Лань, 2022	Все разделы
3	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: практикум https://znanium.com/catalog/product/2082446	Валова (Копылова) В.Д., Паршина Е.Д.	Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023	Все разделы

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или количество экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	2	3	4	5
1	Неорганическая химия: Учебное пособие [Электронный ресурс] / - - 336 с.: 60х90 1/16. - ISBN 978-5-98281-187-5 http://znanium.com/bookread2.php?book=538925	Богомолова И.В.	М.: Альфа-М, ИНФРА-М 2016.	Все разделы
2	Основы общей химии: Учебное пособие [Электронный ресурс] / - 2-е изд. - http://znanium.com/bookread2.php?book=469079	Елфимов В.И.	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015	Все разделы

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: <https://www.vavilovsar.ru>;
- Сайт о химии – <http://www.xumuk.ru/>
- Библиотека Химического факультета МГУ – <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/inorg.html>.
- Мануйлов А.В., Родионов В.И. Основы химии. Интернет-учебник. – <http://www.hemi.nsu.ru/>.

г) периодические издания

Научное периодическое издание «Журнал общей химии» – https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7796.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым

организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i>	Вспомогательная

		«Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	
2	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024–31.12.2024 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиа ресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Общеобразовательных дисциплин» имеются аудитории №№ 202, 128, 134.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 350) оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные средства, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химия»

разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9.Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Химия»

Методические указания по изучению дисциплины «Химия» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
3. Сборник задач.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
«Общеобразовательных дисциплин»
«22» мая 2024 года (протокол № 10)*