

Программу составил(и):

канд.пед.наук, доц., Филипович Лариса Анатольевна



Рабочая программа дисциплины

Химия

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №813)

составлена на основании учебного плана:

35.03.06 Агроинженерия Профиль Робототехнические системы в АПК
утвержденного учёным советом вуза от 19.04.2021 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

математики, физики и информационных технологий

Протокол №10 от 20 апреля 2021 г.

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой  Сергеева Ираида Анатольевна

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией инженерного факультета

Протокол №8 от 21.04.2021 г.

Председатель методической комиссии



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий

подпись расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формировать способность обучающихся решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных химических законов, развивать умение осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения профессиональных задач

Задачи дисциплины:

-изучить основные законы химии и научиться использовать их в профессиональной деятельности

-рассмотреть основы использования системного подхода для решения профессиональных задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:

2.1 Входной уровень знаний:

2.1.1 Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для формирования компетенции, определяется федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 №413(ред. от 31.12.2015)).

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

2.2.1 Материаловедение

2.2.2 ехнологическая практика

2.2.3 технологическая

2.2.4 научно-исследовательская работа

2.2.5 Проектная деятельность 2

2.2.6 Механика

2.2.7 Цифровые технологии в АПК

2.2.8 Математические методы и модели в АПК

2.2.9 Теория механизмов и машин

2.2.10 эксплуатационная практика

2.2.11 Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины

2.2.12 Проектная деятельность 3

2.2.13 Системы автоматизированного проектирования

2.2.14 Системы искусственного интеллекта

2.2.15 Соппротивление материалов

2.2.16 Основы проектирования рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин

2.2.17 Электротехника и электроника

2.2.18 Логистика в АПК

2.2.19 Логистические системы

2.2.20 Проектная деятельность 4

2.2.21 выполнение и защита выпускной квалификационной работы

2.2.22 подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

2.2.23 Преддипломная практика

2.2.24 эксплуатационная

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Уровень 1 - основы анализа и декомпозиции задач;

Уровень 2 - основы критического анализа, поиска и синтеза информации

Уметь:

Уровень 1 - анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы;

Уровень 2 - использовать различные способы поиска и анализа информации

Владеть:	
Уровень 1	- навыками определения действий по решению задач;
Уровень 2	-приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	
Знать:	
Уровень 1	- основные законы естественнонаучных дисциплин;
Уметь:	
Уровень 1	- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
Владеть:	
Уровень 1	- навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-основные законы химии
3.1.2	-основы анализа и декомпозиции задач
3.1.3	-основы критического анализа, поиска и синтеза информации
3.1.4	
3.2	Уметь:
3.2.1	-использовать основные химические законы в профессиональной деятельности
3.2.2	-анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы
3.2.3	-использовать различные способы поиска и анализа информации
3.3	Владеть:
3.3.1	-навыками использования основных химических законов в профессиональной деятельности
3.3.2	-навыками определения действий по решению задач
3.3.3	-приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	Раздел 1. Важнейшие понятия и законы химии.							
1.1	Основные понятия и законы химии. /Лек/	2	1	УК-1 ОПК-1	31, 32	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Собеседование

1.2	Основные законы химии /Сем зан/	2	2	УК-1 ОПК-1	31, У1, В1 32, У2, В2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Собеседование. Тест.
1.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	2	4	УК-1 ОПК-1	31, У1, В1 32, У2, В2		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Тест. Контрольная работа.
	Раздел 2. Систематика элементов и строение вещества.							
2.1	Систематика элементов и строение вещества. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	31, 32	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Собеседование
2.2	Основные положения квантовой механики. Квантово - механическая модель атома водорода. Квантовые числа. Электронная конфигурация атомов. Природа химической связи и условия её образования. Виды химической связи. /Сем зан/	2	4	УК-1 ОПК-1	31, У1, В1 32, У2, В2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Собеседование. Тест.
2.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	2	4	УК-1 ОПК-1	31, У1, В1 32, У2, В2		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Тест. Контрольная работа.
	Раздел 3. Элементы термодинамики							
3.1	Элементы термодинамики /Лек/	2	1	УК-1 ОПК-1	31, 32	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Собеседование

3.2	Термодинамические закономерности химических процессов. /Сем зан/	2	2	УК-1 ОПК-1	31, У1, В1 32, У2, В2		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Собеседование. Тест.
3.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	2	2	УК-1 ОПК-1	31, У1, В1 32, У2, В2		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Тест. Контрольная работа.
	Раздел 4. Химическая кинетика и химическое равновесие.							
4.1	Химическая кинетика и химическое равновесие. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	31, 32	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Собеседование
4.2	Скорость химической реакции. Химическое равновесие и способы его смещения /Сем зан/	2	4	УК-1 ОПК-1	31, У1, В1 32, У2, В2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Собеседование. Тест.
4.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	2	4	УК-1 ОПК-1	31, У1, В1 32, У2, В2		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Тест. Контрольная работа.
	Раздел 5. Дисперсные системы.							
5.1	Дисперсные системы. /Лек/	2	4	УК-1 ОПК-1	31, 32	4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Собеседование

5.2	Способы выражения концентрации растворов. Ионные равновесия в растворах электролитов. Гидролиз солей. /Сем зан/	2	6	УК-1 ОПК-1	31, У1, В1 32, У2, В2	4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Собеседование. Тест.
5.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	2	4,75	УК-1 ОПК-1	31, У1, В1 32, У2, В2		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Тест. Контрольная работа.
Раздел 6. Электрохимические процессы.								
6.1	Электрохимические процессы. /Лек/	2	4	УК-1 ОПК-1	31,32	2	Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Собеседование
6.2	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. /Сем зан/	2	8	УК-1 ОПК-1	31, У1, В1 32, У2, В2	4	Л1.1Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Собеседование. Тест.
6.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	2	4	УК-1 ОПК-1	31, У1, В1 32, У2, В2		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Тест. Контрольная работа.
Раздел 7. Коррозия металлов.								
7.1	Коррозия металлов. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	31, 32	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Собеседование
7.2	Коррозия металлов. /Сем зан/	2	4	УК-1 ОПК-1	31, У1, В1 32, У2, В2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Собеседование. Тест.
7.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	2	4	УК-1 ОПК-1	31, У1, В1 32, У2, В2		Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Тест. Контрольная работа.
Раздел 8. Элементы органической химии.								

8.1	Элементы органической химии. /Лек/	2	1	УК-1 ОПК-1	31,32	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Собеседование
8.2	Основные понятия и представления органической химии. /Сем зан/	2	4	УК-1 ОПК-1	31, У1, В1 32, У2, В2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Собеседование. Тест.
8.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	2	4	УК-1 ОПК-1	31, У1, В1 32, У2, В2		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Тест. Контрольная работа.
	Раздел 9. Элементы экологической химии							
9.1	Элементы экологической химии /Лек/	2	1	УК-1 ОПК-1	31,32	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Собеседование
9.2	Возможности химии в решении экологических проблем общества. /Сем зан/	2	2	УК-1 ОПК-1	31, У1, В1 32, У2, В2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Собеседование. Тест.
9.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	2	2	УК-1 ОПК-1	31, У1, В1 32, У2, В2		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Тест. Контрольная работа.
9.4	Консультации /Инд кон/	2	3	УК-1 ОПК-1				
9.5	/КРА/	2	0,25	УК-1 ОПК-1	31, У1, В1 32, У2, В2		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э3	
9.6	/Экзамен/	2	18	УК-1 ОПК-1			Э1 Э2 Э3	Экзаменационные материалы

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы к экзамену

1. Предмет химии. Понятие о веществе и поле как формах существования материи. Явления физические и химические. Простые и сложные вещества, их основные характеристики.
2. Современная система атомных масс. Относительные атомные и молекулярные массы. Абсолютные массы атомов.
3. Моль как мера количества вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Молярный объём.
4. Понятие об эквивалентах простых и сложных веществ. Эквивалентная масса. Эквивалентный объём. Закон эквивалентов.
5. Закон Авогадро и следствие из него.
6. Современные представления о строении атома.
7. Строение ядра атома. Изотопы и изобары.
8. Современные представления о состоянии электрона в атоме. Атомные орбитали. Квантовые числа и их физический смысл.
9. Электронные формулы и электронно-графические схемы атомов.
10. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева как графическое выражение периодического закона. Структура периодической системы.
11. Периодически изменяющиеся свойства элементов (атомные и ионные радиусы, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность).
12. Современные представления о природе химической связи. Типы химической связи.
13. Ковалентная химическая связь (к.х.с.). Два механизма образования к.х.с. (обменный и донорно-акцепторный).
14. Насыщаемость к.х.с. Ковалентность элемента.
15. Полярность к.х.с. Дипольный момент связи.
16. Характер перекрывания электронных облаков. σ - и π - связи. Направленность σ - связи и пространственная структура молекул.
17. Ионная связь, её особенности.
18. Металлическая связь, её особенности.
19. Водородная связь, её особенности.
20. Основы термодинамики. Закон Гесса и термохимические расчёты. Направление протекания химических реакций.
21. Химическая кинетика. Скорость химической реакции и основные факторы, влияющие на неё.
22. Закон действующих масс - основной закон химической кинетики. Константа скорости химических реакций.
23. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент.
24. Влияние природы реагирующих веществ на скорость химической реакции. Понятие энергии активации реакции. Катализ.
25. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
26. Дисперсные системы: классификация, особенности строения и свойства.
27. Концентрация раствора, способы её выражения.
28. Растворы неэлектролитов. Осмос, осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Закон Рауля.
29. Растворы электролитов. Теория Электролитической диссоциации Аррениуса. Степень и константа диссоциации электролитов.
30. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН): физический смысл и методы измерения.
31. Гидролиз солей. Три типа Гидролиза, факторы влияющие на полноту гидролиза. Константа гидролиза.
32. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления элемента (высшая, низшая, промежуточная). Окислители и восстановители.
33. Электроды. Электродный потенциал. Уравнение Нернста. Стандартный электродный потенциал. Ряд "напряжений" металлов.
34. Химический источник электрической энергии - гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента.
35. Аккумулятор - химический источник электроэнергии. Химизм процессов, протекающих в аккумуляторе.
36. Электролиз расплавов электролитов. Катодные и анодные процессы.
37. Электролиз растворов и электролитов. Катодные и анодные процессы.
38. Коррозия металлов (химическая и электрохимическая).
39. Принципы защиты металлов и сплавов от коррозии.
40. Органические и неорганические полимеры. Методы получения.
41. Строение и свойства полимеров. Биополимеры.
42. Газообразное, жидкое и твёрдое топливо.
43. Основные принципы переработки нефти, угля, сланцев в топлива для ДВС в смазочные материалы и др.
44. Возможности химии в решении экологических проблем общества.

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**6.1 Перечень программного обеспечения**

Adobe Acrobat Reader DC Офисный пакет LibreOffice Браузер Mozilla Firefox
6.2 Перечень информационных справочных систем
ЭБС "Земля знаний"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
1209	Лаборатория общей химии	Столы ученические – 22 шт., лабораторные столы – 6 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 35 шт., проектор EPSON EB-X7 – 1 шт., экран 180*180 см. – 1 шт., доска меловая – 1 шт., наглядные пособия, шкаф – 1, компьютеры – 6 шт.	
1307	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы ученические – 32 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 66 шт., проектор NEC V300X DLP – 1 шт., интерактивная доска Hitachi FX-77 – 1 шт., ПК – 1 шт., доска маркерная – 1 шт., учебно-наглядные материалы	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
8.1. Рекомендуемая литература			
8.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	В.Г. Иванов, О.Н. Гева	Основы химии: Учебник	М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2019
8.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	В.И. Елфимов	Основы общей химии: Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015
Л2.2	М.И. Гельфман, В.П. Юстратов	Химия: Учебник	СПб. : Лань, 2008
8.1.3. Материалы, разработанные ППС кафедры			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Л.А. Филипович; М.М. Колосова	Химия: Лабораторный практикум	, 2017
Л3.2	Л. А. Филипович, М. М. Колосова	Химия: Методические указания по выполнению контрольных работ с вариантами заданий	, 2017
Л3.3	Л. А. Филипович	Химия: Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся	, 2017
Л3.4	Филипович Л.А.	Химия: электронное учебное наглядное пособие. В 2 ч. Ч. 1	Кемеровский ГСХИ, 2018
Л3.5	Филипович Л.А.	Химия: электронное учебное наглядное пособие. В 2 ч. Ч. 2	Кемеровский ГСХИ, 2019
8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	ЭБС Znanium.com		
Э2	Поисковая система Яндекс		
Э3	ЭБС "Земля знаний"		

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
- методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы;	
- методические рекомендации по выполнению контрольной работы.	

