

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра Математики, физики и информационных технологий (реорганизована в 2021)

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
Стенина Н.А.
3 сентября 2019 г.



рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.Б.13

Химия

Учебный план	23.05.01-19-1ИН.plx Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства	
Квалификация	инженер	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой - 2
в том числе:		
контактная работа	66	
самостоятельная работа	42	
часы на контроль		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	16 2/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Семинарские занятия	32	32	32	32
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	66	66	66	66
Сам. работа	42	42	42	42
Итого	108	108	108	108

Кемерово 2019 г.

Программу составил(и):

канд.пед.наук, доц., Филитович Лариса Анатольевна _____

Рабочая программа дисциплины

Химия

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016г. №№1022)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
утвержденного учёным советом вуза от 23.05.2019 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
агринженерии

Протокол №2 от 2 сентября 2019 г.

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Зав. кафедрой _____ Санкина О.В.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией инженерного факультета

Протокол №1 от 3 сентября 2019 г.

Председатель методической комиссии _____



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий (реорганизована в 2021)

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий (реорганизована в 2021)

подпись расшифровка

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 (реорганизована в 2021)

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 (реорганизована в 2021)

подпись расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование способности обучающихся к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений.

Задачи дисциплины:

- научиться самостоятельно выбирать систему химических знаний с учетом их использования в профессиональной деятельности;

- уметь использовать полученные данные в своей профессиональной деятельности.

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 Технологии хранения и переработки сельскохозяйственного сырья

2.2.3 Технология конструкционных материалов

2.2.4 Конструкционные и защитно-отделочные материалы

2.2.5 Производство продукции из сырья растительного и животного происхождения

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

ОПК-4: способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности

Знать:

Уровень 1 Методологию саморазвития, пути и средства профессионального самосовершенствования

Уровень 2

Уровень 3

Уметь:

Уровень 1 Самостоятельно выбирать систему знаний с учетом перспектив развития профессиональной деятельности и профессионального роста

Уровень 2

Уровень 3

Владеть:

Уровень 1 Навыками использования полученных данных в своей профессиональной деятельности

Уровень 2

Уровень 3

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1 -методологию саморазвития, пути и средства профессионального самосовершенствования

3.1.2

3.1.3

3.2 Уметь:

3.2.1 -самостоятельно выбирать систему знаний с учетом перспектив развития профессиональной деятельности и профессионального роста

3.3 Владеть:

3.3.1 -навыками использования полученных данных в своей профессиональной деятельности

3.3.2

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. Основные понятия и фундаментальные законы химии							
1.1	Основные понятия и фундаментальные законы химии /Лек/	2	2	ОПК-4	31	1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.2	Фундаментальные законы химии /Сем зан/	2	2	ОПК-4	31, У1, В1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование. Решение задач. Тестирование.
1.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	2	5	ОПК-4	31, У1, В1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Тестирование. Контрольная работа.
	Раздел 2. Строение атома. Химическая связь							
2.1	Строение атома.Химическая связь /Лек/	2	2	ОПК-4	31	2	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.2 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	ОПК-4	31, У1, В1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование. Решение задач. Тестирование.
2.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	2	5	ОПК-4	31, У1, В1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Тестирование. Контрольная работа.
	Раздел 3. Элементы химической термодинамики							
3.1	Элементы химической термодинамики /Лек/	2	2	ОПК-4	31	1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование

3.2	Термодинамические закономерности химических процессов /Сем зан/	2	2	ОПК-4	31, У1, В1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование. Решение задач. Тестирование.
3.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	2	2	ОПК-4	31, У1, В1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Тестирование. Выполнение контрольной работы.
	Раздел 4. Химическая кинетика и химическое равновесие.							
4.1	Химическая кинетика и химическое равновесие. /Лек/	2	4	ОПК-4	31	2	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование
4.2	Скорость химической реакции. Химическое равновесие и способы его смещения /Сем зан/	2	6	ОПК-4	31, У1, В1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование. Решение задач. Тестирование.
4.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	2	5	ОПК-4	31, У1, В1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Тестирование. Контрольная работа.
	Раздел 5. Растворы							
5.1	Растворы /Лек/	2	6	ОПК-4	31	4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование
5.2	Способы выражения концентрации растворов.Ионные равновесия в растворах электролитов.Гидролиз солей. /Сем зан/	2	4	ОПК-4	31, У1, В1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование. Решение задач. Тестирование.

5.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	2	5	ОПК-4	31, У1, В1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Тестирование. Контрольная работа.
Раздел 6. Электрохимические процессы.								
6.1	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. /Лек/	2	6	ОПК-4	31	2	Л1.2Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Собеседование
6.2	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. /Сем зан/	2	4	ОПК-4	31, У1, В1		Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Собеседование. Решение задач. Тестирование.
6.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	2	5	ОПК-4	31, У1, В1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Тестирование. Контрольная работа.
Раздел 7. Коррозия металлов.								
7.1	Коррозия металлов. /Лек/	2	4	ОПК-4	31	2	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Собеседование
7.2	Коррозия металлов. /Сем зан/	2	4	ОПК-4	31, У1, В1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Собеседование. Решение задач. Тестирование.
7.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	2	5	ОПК-4	31, У1, В1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Тестирование. Контрольная работа.
Раздел 8. Элементы органической химии.								

8.1	Элементы органической химии. /Лек/	2	4	ОПК-4	31	1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Собеседование
8.2	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	2	5	ОПК-4	31, У1, В1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Тестирование. Контрольная работа.
8.3	Основные понятия и представления органической химии. /Сем зан/	2	4	ОПК-4	31, У1, В1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Собеседование. Решение задач. Тестирование.
	Раздел 9. Элементы экологической химии							
9.1	Элементы экологической химии /Лек/	2	2	ОПК-4	31	1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Собеседование
9.2	Возможности химии в решении экологических проблем общества. /Сем зан/	2	2	ОПК-4	31, У1, В1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Собеседование. Решение задач. Тестирование.
9.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	2	5	ОПК-4	31, У1, В1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Тестирование. Контрольная работа.
9.4	/ЗачётСОц/	2	0	ОПК-4	31, У1, В1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Собеседование. Решение задач. Тестирование.
9.5	/Конс/	2	2					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для собеседования

Раздел 1. Важнейшие понятия и законы химии.

1. Определение предмета химии.
 2. Содержание, цели и задачи курса.
 3. Основные законы химии:
- Раздел 2. Систематика элементов и строение вещества.
1. Основные положения квантовой механики.
 2. Квантово - механическая модель атома водорода.
 3. Квантовые числа.
 4. Электронная конфигурация атомов.
 5. Периодический закон Д. И. Менделеева и его трактовка на основании современной теории атома.
 6. Структура периодической системы элементов.
 7. Периодический характер изменения свойств атомов элементов.
 8. Природа химической связи и условия её образования. Виды химической связи.
- Раздел 3. Элементы термодинамики.
1. Основные понятия химической термодинамики.
 2. Первое начало термодинамики.
 3. Энтальпия системы.
 4. Закон Гесса.
 5. Тепловые эффекты реакций.
 6. Термохимия. Термохимические уравнения.
 7. Энтропия. Возможность самопроизвольного протекания процесса.
 8. Свободная энергия Гиббса.
 9. Направление химических процессов. Критерий самопроизвольного протекания процесса.
- Раздел 4. Химическая кинетика и химическое равновесие.
1. Скорость химических процессов.
 2. Факторы, влияющие на скорость химических реакций:
 - концентрация (закон действующих масс)
 - температура (температурное правило Вант - Гоффа, уравнение Аррениуса, энергия активации)
 - присутствие катализатора.
 3. Молекулярность и порядок химических реакций.
 4. Химическое равновесие.
 5. Константа химического равновесия её физический смысл.
 6. Условия смещения химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
- Раздел 5. Дисперсные системы.
1. Гетерогенные и гомогенные системы.
 2. Растворы: грубодисперсные, коллоидные и истинные растворы.
 3. Концентрация растворов.
 4. Химическая и физическая теории растворов.
 5. Неэлектролиты. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов.
 6. Свойства растворов электролитов. Теория электролитической диссоциации.
 7. Степень и константа диссоциации, факторы, оказывающие влияние на них.
 8. Сильные и слабые электролиты.
 9. Закон разбавления Оствальда.
 10. Ионные уравнения реакций.
 11. Водородный показатель.
 12. Гидролиз солей. Типы гидролиза.
 13. Буферные системы.
- Раздел 6. Электрохимические процессы.
1. Электронная теория окислительно-восстановительных реакций.
 2. Предмет электрохимии.
 3. Электроды. Двойной электрический слой и электродный потенциал.
 4. Стандартный электродный потенциал. Ряд "напряжений" металлов.
 5. Уравнение Нернста.
 6. Гальванический элемент, принцип его работы, ЭДС.
 7. Аккумуляторы разных типов, их устройство и химизм разрядки и зарядки.
 8. Электролиз расплавов и растворов.
 9. Последовательность разрядки ионов при их совместном присутствии в растворах.
 10. Законы Фарадея.
 11. Практическое применение электролиза: получение и очистка металлов, гальванотехника.
- Раздел 7. Коррозия металлов.
1. Определение коррозии. Классификация коррозионных процессов и видов коррозии.
 2. Химическая и электрохимическая коррозия: причины возникновения и условия протекания.
 3. Принципы защиты металлов и сплавов от коррозии.
 4. Легирование, изоляционные покрытия, металлические покрытия, протекторная защита и электрозащита, ингибирование.
 5. Подбор конструкционных материалов.
- Раздел 8. Элементы органической химии.
1. Основные понятия и представления органической химии: химическая связь в органических соединениях, функциональные группы.

2. Классификация. 3. Связь между строением и свойствами. 4. Органические и неорганические полимеры. 5. Методы получения. 6. Строение и свойства полимеров. 7. Биополимеры. 8. Углеводороды и их производные. 9. Газообразное, жидкое и твёрдое топливо. 10. Основные принципы переработки нефти, угля, сланцев в топлива для ДВС в смазочные материалы и др. 11. Окислительно-восстановительные процессы при горении. Раздел 9. Элементы экологической химии. 1. Основы взаимосвязи химических реакций и экологии, потенциальные и реальные вредные последствия химических процессов, используемых в различных областях техники. 2. 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

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.	
1325	Лекционная аудитория	Столы ученические – 22 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 45 шт., проектор Epson EMP-X52 – 1 шт., экран Screen Media Economy-P 180*180см – 1 шт., ПК рабочее место – 1 шт., доска меловая – 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
Л1.2	В.И. Елфимов	Основы общей химии: Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015

8.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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	Филипович Л.А.	Химия: электронное учебное наглядное пособие. Часть 1	, 2018
Л3.3	Филипович Л.А.	Химия: электронное учебное наглядное пособие. Часть 2	, 2019
Л3.4	Л. А. Филипович	Химия: Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся	, 2017
Л3.5	Л. А. Филипович, М. М. Колосова	Химия: Методические указания по выполнению контрольных работ с вариантами заданий	, 2017

8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	ЭБС Znanium.com, договор № 2120 от 06.02.17
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.	

