

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра химии

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № 378-22.13
« 04 » сентября 2022 г.

Директор Инженерного института
Гуськов Ю.А.

(подпись)

ФГОС 2020 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.13 Химия

Шифр и наименование дисциплины

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Код и наименование направления подготовки

Автомобильный сервис

Направленность (профиль)

Курс: 1

Семестр: 1

Факультет (институт)

очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	3/108	3/108		1
В том числе,				
Контактная работа	44	12		
Занятия лекционного типа	16	6		
Занятия семинарского типа	28	6		
Самостоятельная работа, всего	64	96		
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К	К		1
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	3	3		1

Новосибирск 2022

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Минобрнауки России № 916 от 07.08.2020.

Программу разработал:

Доцент кафедры химии

(должность)



подпись

Кондратьева Ю.В

ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Химия в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующей компетенции ОПК-1:

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциям

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.2 Демонстрирует и использует знания основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в сфере профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> • знать: фундаментальные и современные разделы химии: химические системы (растворы, дисперсные системы, электрохимические процессы, основы катализа, полимеры); основные закономерности протекания химических процессов: термодинамика и кинетика; реакционная способность веществ на основе периодической системы элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ; методы и средства исследования химического состава веществ; взаимосвязь физических и химических явлений • уметь: пользоваться справочной литературой; использовать полученные знания для расчетов по химическим формулам и уравнениям; прогнозировать протекание несложных химических реакций, учитывая их принадлежность к определенному классу; обосновывать наблюдения и делать выводы • владеть: ключевыми теоретическими и прикладными вопросами химии при изучении и решении задачи профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока дисциплин.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплины: «Математика», и является основой для последующего изучения дисциплин: «Физика», «Эксплуатационные материалы».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения:

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ПК, ОПК, ВПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение Предмет и задачи химии в изучении природы и развитии техники. Атомно-молекулярное учение, периодический закон Д.И. Менделеева.	2	4	6	12	ОПК-1
2	Основные закономерности протекания химических процессов.	2	4	6	12	
3	Современная теория растворов. Дисперсные системы.	4	6	10	20	
4	Теория электролитической диссоциации.	2	4	6	12	
5	Электрохимия	5	8	12	25	
6	Теоретические основы органической химии. Полимеры.	1	2	3	6	
	Подготовка и выполнение контрольной работы			12	12	
	Подготовка к зачету			9	9	
	Итого	16	28	64	108	

Таблица 3. Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ПК, ОПК, ВПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение Предмет и задачи химии в изучении природы и развитии техники. Атомно-молекулярное учение, периодический закон Д.И. Менделеева.	1	-	11	12	ОПК-1
2	Основные закономерности протекания химических процессов.	1	1	10	12	
3	Современная теория растворов. Дисперсные системы.	1	2	17	20	
4	Теория электролитической диссоциации.	1	1	10	12	
5	Электрохимия	2	2	20	24	
6	Теоретические основы органической химии. Полимеры.	-		6	6	
	Подготовка и выполнение контрольной работы			18	18	
	Подготовка к зачету			4	4	
	Итого	6	6	96	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы, контрольной работы, групповых консультаций.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Введение

Тема 1.1 Предмет и задачи химии в изучении природы и развитии техники.

Химия в системе естественных наук. Практическое значение химии. Химизация промышленного производства. Экологические проблемы химизации.

Тема 1.1 Атомно-молекулярное учение, периодический закон Д.И. Менделеева.

Введение. Место общей и неорганической химии в изучении дисциплин химического цикла. Основные законы и понятия химии. Классы неорганических соединений.

Строение атома. Принципы квантовой механики. Характеристика состояния электрона в атоме квантовыми числами. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Связь электронного строения элемента с местоположением в периодической системе. Общий обзор изменения свойств элементов в периодах и группах.

Природа химической связи, строение и свойства молекул. Основные виды химической связи. Агрегатное состояние веществ как проявление взаимодействия между атомами и молекулами.

Раздел. 2 Основные закономерности протекания химических процессов.

Тема 2.1 Энергетика химических реакций.

Закон Гесса и следствия из него. Расчет тепловых эффектов различных реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Энтропия. Энергия Гиббса, направление протекания химических процессов.

Тема 2.1 Химическая кинетика и равновесие.

Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Факторы, влияющие на равновесие: концентрация, температура, давление

Раздел 3. Современная теория растворов. Дисперсные системы.

Тема 3.1 Современная теория растворов.

Растворы. Образование растворов. Тепловые эффекты при растворении. Гидратная теория Д.И. Менделеева. Гидраты, сольваты, кристаллогидраты. Растворимость газов, жидкостей, твердых веществ в воде. Количественная характеристика растворимости веществ. Насыщенные, ненасыщенные и перенасыщенные растворы. Идеальные и неидеальные растворы. Способы выражения количественного состава растворов.

Тема 3.2 Дисперсные системы.

Химические явления на границе раздела фаз. Получение и свойства дисперсных систем.

Раздел. 4 Теория электролитической диссоциации.

Тема 4.1 Свойства растворов электролитов и неэлектролитов.

Растворы электролитов и неэлектролитов. Свойства растворов неэлектролитов. Осмос. Осмотическое давление. Давление насыщенного пара растворителя над раствором. Понижение давления пара. Повышение температуры кипения растворов и понижение температуры замерзания растворов. Закон Рауля.

Тема 4.2 Электролитическая диссоциация.

Теория Аррениуса. Механизмы диссоциации электролитов с различными видами связи. Изотонический коэффициент. Сильные и слабые электролиты. Равновесие в растворах. Степень электролитической диссоциации. Связь изотонического коэффициента со степенью диссоциации. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.

Раздел. 5 Электрохимия.

Тема 5.1 Окислительно-восстановительные реакции.

Важнейшие окислители и восстановители. Степень окисления. Изменение окислительно-восстановительных характеристик элементов в периодах и группах периодической системы Д.И. Менделеева. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Тема 5.2 Электродный окислительно-восстановительный потенциал.

Стандартный окислительно-восстановительный потенциал. Уравнение Нернста. Гальванический элемент. Коррозия. Электролиз.

Раздел 6. Теоретические основы органической химии. Полимеры.

Тема 5.1 Органическая химия

Основные положения теории А. М Бутлерова. Номенклатура органических соединений. Химические свойства некоторых органических соединений.

Тема 5.2 Полимеры.

Основные виды полимеров. Классификация методов получения полимеров. Характеристика и применение некоторых видов полимеров.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Список основной литературы

✓ Гельфман М.И., Юстратов В.П. Химия: учебник / Гельфман .И., Юстратов В.П. . – Санкт -Петербург .: Лань, 2022. – 480 с. ISBN 978-5-8114-0200-7. – Текст: электронный// Лань: ЭБС. –URL: <https://e.lanbook.com/book/210221>

4.2. Список дополнительной литературы

✓ Блинов Л.Н., Гутенев М.С. Химия: учебник / Блинов Л.Н., Гутенев М.С., Перфилова И.Л., Соколов И.А. . – Санкт -Петербург .: Лань, 2022. – 480 с. ISBN 978-5-8114-1289-1. – Текст: электронный// Лань: ЭБС. –URL: <https://e.lanbook.com/book/210977>

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	Официальный сайт ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ	http://www.nsau.edu.ru/
3.	Химический сервер	www.himhelp.ru
4.	ХиМиК (сайт о химии)	www.xumuk.ru

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. **Химия:** практикум для студентов инженерных направлений / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: Т.И. Бокова, И.В. Васильцова, Н.А. Кусакина. – 3-е издание, исправленное. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2022. – 108 с.

Размещение ресурса: <http://nsau.edu.ru/file/3989/>

Доступ: ограниченный

2. **Химия:** методические указания для контрольной и самостоятельной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: Полякова Н.П.. – Новосибирск, 2020. – 108 с.

Размещение ресурса: <http://nsau.edu.ru/file/9992/>

Доступ: ограниченный

3. **Химия:** методические пособие для решения типовых задачи контрольных заданий для студентов заочной формы обучения инженерных направлений/ Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: Полякова Н.П. – Новосибирск, 2020. – 96 с.

Размещение ресурса: <http://nsau.edu.ru/file/9997/>

Доступ: ограниченный

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Применение презентационного оборудования для демонстрации презентаций и справочных материалов;

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	Mozilla Public License
5.	Файловый менеджер FreeCommande	Бесплатная

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Ведение в дисциплину	10 слайдов
2.	Презентация	Периодический закон Д.И. Менделеева	10 слайдов
3.	Презентация	Строение атома	10 слайдов
4.	Презентация	Растворы	10 слайдов
5.	Презентация	Теория электролитической диссоциации	10 слайдов
6.	Таблица	Таблица электроотрицательности атомов	2
7.	Таблица	Деление электролитов по силе	2
8.	Таблица	Растворимость кислот, оснований и солей в воде	1
9.	Таблица	Типы химической связи	1

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Н-130	Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оборудована: видеопроектор, проекционный экран, доска учебная, персональный компьютер.
Д-313	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Лабораторное оборудование: – весы лабораторные A & D EK-300i; – весы ВЛР-200; – плитка электрическая; – термостат ТС-15; – шкаф сушильный; – штативы; – шкаф вытяжной ЛАБ-1200 ШВТ-Н; – лабораторная посуда и реактивы; – центрифуга ос-6м Презентационное оборудование: – доска аудиторная меловая; – переносной ноутбук Asus 14× 2101341056; – переносной проектор Aser X 1260 2101341057
Д-315	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Оборудована: стенды, доска учебная

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «29» сентября 2022 №7

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от «3» октября 2022 №2

Заведующий кафедрой

(должность)

подпись

Бокова Т.И.

ФИО

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

Вульферт В.Я.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол
от «___» _____ 20__ №___

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____

нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол
от «___» _____ 20__ №___

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____

нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО