

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий

Кафедра химии

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № ТППб-26.13  
«27» января 2026 г.

И.о. директора Инженерного института  
Мезенов А.А.



ФГОС 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.13 Химия**

Шифр и наименование дисциплины

**23.03.01 Технология транспортных процессов**

Код и наименование направления подготовки

**Организация и безопасность движения**

Направленность (профиль)

Курс: 1

Семестр: 1

Факультет (институт)

очная

очная, заочная, очно-заочная

**Объем дисциплины (модуля)**

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

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 911.

**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 общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.2 Демонстрирует и использует знания основных законов математических, естественнонаучных и общетехнических дисциплин, необходимых для решения типовых задач в сфере профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>знать:</b> 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</li><li>● <b>уметь:</b> 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</li><li>● <b>владеть:</b> ключевыми теоретическими и прикладными вопросами химии при изучении и решении задачи профессиональной деятельности.</li></ul>

## 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
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
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	
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	<b>64</b>	<b>108</b>	

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 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. Химия : учебник для вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 476 с. — ISBN 978-5-507-52360-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448712>. (ЭБС Лань)



### **4.2. Список дополнительной литературы**

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

### **4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>
2.	ЭБС издательства "ИНФРА-М"	<a href="http://znanium.com">znanium.com</a>
3.	ЭБС издательства "Лань"	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
4.	Химический сервер	<a href="http://www.himhelp.ru">www.himhelp.ru</a>
5.	ХиМиК (сайт о химии)	<a href="http://www.xumuk.ru">www.xumuk.ru</a> ,

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

1. **Химия:** практику 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, 2017. – 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.	<i>MS Windows 2007</i>	<i>Microsoft</i>
2.	<i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i>	<i>Microsoft</i>
3.	<i>Броузер Mozilla FireFox</i>	<i>Mozilla Public License</i>
4.	<i>Почтовый клиент Thunderbird</i>	<i>Mozilla Public License</i>
5.	<i>Файловый менеджер FreeCommande</i>	<i>Бесплатная</i>

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

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

## 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.

