

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.08 Химия

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Квалификаци выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химия» являются:

- достижение определенного минимума знаний в области химии, которые помогли бы студентам успешно освоить профилирующие дисциплины;
- формирование у студентов естественнонаучных представлений о веществах и химических процессах в природе, о применении различных химических соединений в производстве, быту и при защите окружающей среды;
- формирование умения использовать в практической работе химических аспектов мероприятий, направленных на обеспечение безопасности в техносфере.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Химия» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-8	Химия - программа среднего (полного) общего образования
ПК-22	

Таблица 2.2. Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-8	Медико-биологические основы безопасности
ПК-22	Теория горения и взрыва

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОК-8 способностью работать самостоятельно	Этап 1: основные понятия и законы химии, классы веществ Этап 2: обоснование законов химии, физико-химические характеристики соединений, методы экспериментального исследования	Этап 1: проводить простейший учебно-исследовательский химический эксперимент на основе владения основными приемами техники работы в лаборатории Этап 2: ставить цели и задачи исследования, разрабатывать этапы проведения исследования, анализировать полученные результаты	Этап 1: собственной позицией по отношению к информации, получаемой из разных источников Этап 2: основными методами научного познания

ПК -22 способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Этап 1: фундаментальные химические законы и принципы, лежащие в основе современной картины мира Этап 2: фундаментальные разделы химии, в том числе атомно-молекулярное учение, периодический закон, теорию химического строения органических соединений	Этап 1: решать химические задачи Этап 2: использовать химические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК	Этап 1: основополагающими химическими понятиями, закономерностями, законами и теориями Этап 2: смыслом основных научных понятий и законов химии, взаимосвязи между ними.
---	--	---	---

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Химия» составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и по семестрам

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 1		Семестр №2	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	72		34		38	
2	Лабораторные работы (ЛР)	68		32		36	
3	Практические занятия (ПЗ)	2				2	
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)						
6	Рефераты (Р)		42		22		20
7	Эссе (Э)		28		14		14
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		31		8		23
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		40		15		25
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		35		17		18
11	Промежуточная аттестация	6		2		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет		экзамен	
13	Всего	148	176	68	76	80	100

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовые работы (проекты)	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4	5	6	7	8	9	14	15	16	17	
1.	Раздел 1 Химия в системе естественнонаучных дисциплин. Основные понятия и законы химии	1	6	6				×	1,1	2,5	3,1	×	ОК-8
1.1.	Тема 1 Предмет и задачи химии. История развития химических знаний	1	2					×				×	ОК-8
1.2.	Тема 2 Стехиометрические законы	1						×	0,3	0,5	0,9	×	ОК-8
1.3.	Тема 3 Основные классы неорганических соединений: оксиды, кислоты, основания. Получение и свойства	1	2	4				×	0,4	0,7	0,9	×	ОК-8
1.4.	Тема 4 Основные классы неорганических соединений: соли. Получение и свойства	1	2	2				×	0,4	1,3	1,3	×	ОК-8
2.	Раздел 2 Строение атома и химическая связь.	1	6	4				×	1,0	2,3	3,0	×	ПК-22
2.1.	Тема 5 Строение атома и периодический закон.	1	4	2				×	0,5	1,1	1,3	×	ПК-22

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовые работы (проекты)	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8		9	14	15	16	17
2.2.	Тема 6 Химическая связь. Строение вещества.	1	2	2				×	0,5	1,2	1,7	×	ПК-22
3.	Раздел 3 Основные закономерности протекания химических реакций	1	4	8				×	1,2	3,2	3,3	×	ОК-8
3.1.	Тема 7 Энергетика и направление химических процессов	1	2	4				×	0,35	1,1	0,9	×	ОК-8
3.2.	Тема 8 Химическая кинетика. Катализ	1	2	2				×	0,35	1,2	1,2	×	ОК-8
3.3.	Тема 9 Химическое равновесие. факторы, влияющие на смещение равновесия	1		2				×	0,5	0,9	1,2	×	ОК-8
4.	Раздел 4 Дисперсные системы. Растворы. Реакции, протекающие в растворах	1	10	10				×	2,2	3,5	3,4	×	ПК-22
4.1.	Тема 10 Общая характеристика растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов.	1	4	4				×	0,85	1,1	1,2	×	ПК-22
4.2.	Тема 11 Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения.	1	2	2				×	0,4	1,2	1,1	×	ПК-22
4.3.	Тема 12	1	4	4					0,95	1,2	1,1		ПК-22

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовые работы (проекты)	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4	5	6	7	8		9	14	15	16	17
	Гидролиз солей. Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН.							×				×	
5.	Раздел 5 Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимия. Коррозия металлов.	1	8	4				×	2,5	3,5	4,2	×	ОК-8
5.1.	Тема 13 Окислительно-восстановительные реакции. Направления ОВР.	1	2	2				×	0,4	0,7	0,8	×	ОК-8
5.2.	Тема 14 Электрохимия. Химические источники энергии. Электролиз.	1	2					×	0,6	0,8	1,1	×	ОК-8
5.3.	Тема 15 Комплексные соединения.	1	2	2				×	0,7	0,9	1,2	×	ОК-8
5.4.	Тема 16 Экохимические проблемы биосферы	1	2					×	0,8	1,1	1,1	×	ОК-8
6.	Контактная работа	1	34	32				×				2	×
7.	Самостоятельная работа	1						36	8	15	17	×	×
8.	Объем дисциплины в семестре	1	34	32				36	8	15	17	2	×
9.	Раздел 6 Теоретические основы органической химии. Ациклические со-	2	8	6	2			×	4,2	4,5	3,5	×	ПК-22

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы											
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовые работы (проекты)	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	Коды формируемых компетенций	
1	2	3	4	5	6	7	8		9	14	15	16	17	
	единения.													
9.1	Тема 17 Теоретические положения и общие вопросы органической химии. Сырьевые источники органических соединений	2	2		2				×	1,0	1,0	1,0	×	ПК-22
9.2	Тема 18 Алканы, алкены, алкины, алкадиены. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики	2	2	2					×	1,0	1,0	1,0	×	ПК-22
9.3	Тема 19 .Природные источники углеводов и продукты их переработки. Экологические проблемы, связанные с переработкой природного сырья.	2	2	2					×	1,0	1,0	1,0	×	ПК-22
9.4	Тема 20 Галогенопроизводные углеводов. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики.	2	2	2					×	1,2	1,5	0,5	×	ПК-22
10.	Раздел 7 Кислородсодержащие алифатические соединения. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики	2	10	10					×	4,5	4,5	4,5	×	ОК-8
10.1	Тема 21 Спирты, альдегиды, кетоны.	2	2	2					×	0,9	0,9	0,9	×	ОК-8

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовые работы (проекты)	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4	5	6	7	8		9	14	15	16	17
10.2	Тема 22 Карбоновые кислоты	2	2	2				×	0,9	0,9	0,9	×	ОК-8
10.3	Тема 23 Эфиры (простые, сложные).	2	2	2				×	0,9	0,9	0,9	×	ОК-8
10.4	Тема 24 Серо- и азотсодержащие органические соединения.	2	2	2				×	0,9	0,9	0,9	×	ОК-8
10.5	Тема 25 Элементоорганические соединения (ЭОС)	2	2	2				×	0,9	0,9	0,9	×	ОК-8
11.	Раздел 8 Органические соединения с несколькими функциональными группами	2	6	6				×	4,5	4,5	3	×	ПК-22
11.1	Тема 26 Гидроксикислоты, органические производные угольной кислоты, альдегидо- и кетонкислоты (оксокислоты)	2	2	2				×	1,5	1,5	1,5	×	К-22
11.2	Тема 27 Аминоспирты, аминокислоты, белки	2	2	2				×	1,5	1,5		×	ПК-22
11.3	Тема 28 Углеводы (сахара). Монозы, дисахариды, полисахариды. Древесина и продукты ее переработки	2	2	2				×	1,5	1,5	1,5	×	ПК-22
12.	Раздел 9	2	8	8					4,5	4,5	4,5	×	ОК-8

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовые работы (проекты)	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4	5	6	7	8		9	14	15	16	17
	Циклические соединения							×					
12.1	Тема 29 Алициклические соединения	2	2	2				×	1,0	1,0	1,5	×	ОК-8
12.2	Тема 30 Ароматические соединения (арены). Ароматические соединения с одним бензольным ядром. Производные ароматических углеводов.	2	2	2				×	1,0	1,5	1,0	×	ОК-8
12.3	Тема 31 Многоядерные ароматические соединения.	2	2	2				×	1,0	1,0	1,0	×	ОК-8
12.4	Тема 32 Гетероциклические соединения (гетероциклы). Понятие об алкалоидах, нуклеиновые кислоты.	2	2	2				×	1,5	1,0	1,0	×	ОК-8
13.	Раздел 10 Высокомолекулярные соединения (ВМС)	2	6	6				×	5,3	7	2,5	×	ПК-22
13.1	Тема 33 Физические свойства полимеров, методы синтеза, химические превращения ВМС	2	2	2				×	2,3	1,5	0,5	×	ПК-22
13.2	Тема 34 Синтетические ВМС и полимерные материалы на их основе. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики некоторых ВМС	2	2	2				×	1,5	1,5	0,5	×	ПК-22

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовые работы (проекты)	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4	5	6	7	8		9	14	15	16	17
13.3	Тема 35 Поверхностно-активные вещества (ПАВ) и синтетические моющие средства (СМС). Органические красители. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики	2	2	2				×	1,5	4	1,5	×	ПК-22
14.	Контактная работа	2	38	36	2			×				4	×
15.	Самостоятельная работа	2						34	23	25	18		×
16.	Объем дисциплины в семестре	2	38	36	2			34	23	25	18	4	×
17.	Всего по дисциплине	1-2	72	68	2			70	31	40	35	6	×

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Предмет и задачи химии. История развития химических знаний.	2
Л-2	Основные классы неорганических соединений: оксиды, кислоты, основания. Получение и свойства	2
Л-3	Основные классы неорганических соединений: соли. Получение и свойства	2
Л-4-5	Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева.	4
Л-6	Химическая связь. Строение молекул.	2
Л-7	Энергетика и направление химических процессов	2
Л-8	Химическая кинетика. Катализ	2
Л-9-10	Общая характеристика растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов.	4
Л-11	Теория электролитической диссоциации	2
Л-12-13	Гидролиз солей. Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН	4
Л-14	Окислительно-восстановительные реакции. Направления ОВР.	2
Л-15	Основы электрохимии. Химические источники энергии. Электролиз расплавов и растворов. Коррозия металлов	2
Л-16	Комплексные соединения	2
Л-17	Экохимические проблемы биосферы	2
Л-18	Теоретические положения и общие вопросы органической химии. Сырьевые источники органических соединений.	2
Л-19	Алканы, алкены, алкины, алкадиены. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики.	2
Л-20	Природные источники углеводородов и продукты их переработки. Экологические проблемы, связанные с переработкой природного сырья.	2
Л-21	Галогенопроизводные углеводородов. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики	2
Л-22	Спирты, альдегиды, кетоны.	2
Л-23	Карбоновые кислоты	2
Л-24	Эфиры (простые, сложные)	2
Л-25	Серо- и азотсодержащие органические соединения	2

Л-26	Элементоорганические соединения (ЭОС)	2
Л-27	Гидроксикислоты, органические производные угольной кислоты, альдегидо- и кетонкислоты (оксокислоты)	2
Л-28	Аминоспирты, аминокислоты, белки	2
Л-29	Углеводы (сахара). Монозы, дисахариды, полисахариды. Древесина и продукты ее переработки	2
Л-30	Алициклические соединения	2
Л-31	Ароматические соединения (арены). Ароматические соединения с одним бензольным ядром. Производные ароматических углеводородов.	2
Л-32	Многоядерные ароматические соединения	2
Л-33	Гетероциклические соединения (гетероциклы). Понятие об алкалоидах, нуклеиновые кислоты.	2
Л-34	Физические свойства полимеров, методы синтеза, химические превращения ВМС	2
Л-35	Синтетические ВМС и полимерные материалы на их основе. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики некоторых ВМС	2
Л-36	Поверхностно-активные вещества (ПАВ) и синтетические моющие средства (СМС). Органические красители. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики	2
Итого по дисциплине		72

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1-2	Основные классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты.	4
ЛР-3	Получение и изучение химических свойств солей	2
ЛР-4	Строение атома и периодический закон.	2
ЛР-5	Химическая связь	2
ЛР-6-7	Химическая термодинамика	4
ЛР-8	Химическая кинетика. Катализ	2
ЛР-9	Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции.	2
ЛР-10-11	Теория электролитической диссоциации. Растворы электролитов.	4
ЛР-12-13	Гидролиз солей. Водородный показатель	4
ЛР-14	Общая характеристика растворов. Способы выражения концентрации растворов.	2
ЛР-15	Окислительно-восстановительные реакции.	2
ЛР-16	Комплексные соединения	2
ЛР-17	Алканы, алкены, алкины, алкадиены. Токсические	2

	и санитарно-гигиенические характеристики.	
ЛР-18	Природные источники углеводов и продукты их переработки. Экологические проблемы, связанные с переработкой природного сырья.	2
ЛР-19	Галогенопроизводные углеводов. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики	2
ЛР-20	Спирты, альдегиды, кетоны.	2
ЛР-21	Карбоновые кислоты	2
ЛР-22	Эфиры (простые, сложные)	2
ЛР-23	Серо- и азотсодержащие органические соединения.	2
ЛР-24	Элементоорганические соединения (ЭОС)	2
ЛР-25	Гидроксикислоты, органические производные угольной кислоты, альдегидо- и кетоникислоты (оксокислоты)	2
ЛР-26	Аминоспирты, аминокислоты, белки	2
ЛР-27	Углеводы (сахара). Монозы, дисахариды, полисахариды. Древесина и продукты ее переработки	2
ЛР-28	Алициклические соединения	2
ЛР-29	Ароматические соединения (арены). Ароматические соединения с одним бензольным ядром. Производные ароматических углеводов.	2
ЛР-30	Многоядерные ароматические соединения.	2
ЛР-31	Гетероциклические соединения (гетероциклы). Понятие об алкалоидах, нуклеиновые кислоты.	2
ЛР-32	Физические свойства полимеров, методы синтеза, химические превращения ВМС	2
ЛР-33	Синтетические ВМС и полимерные материалы на их основе. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики некоторых ВМС.	2
ЛР-34	Поверхностно-активные вещества (ПАВ) и синтетические моющие средства (СМС). Органические красители. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики.	2
Итого по дисциплине		68

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Теоретические положения и общие вопросы органической химии. Сырьевые источники органических соединений.	2
Итого по дисциплине		2

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

5.2.6 Темы рефератов

1. Влияние выборов промышленных и нефтегазодобывающих предприятий на окружающую среду.
2. Вода. Экологическое и биологическое значение воды. Физические и химические свойства. Очистка воды.
3. Жесткость воды, ее влияние на живые организмы. Методы устранения жесткости.
4. Соли кальция как дезинфицирующие вещества. Хлорная известь. Гипохлориты. Понятие «активный хлор».
5. Роль химии в охране окружающей среды. Понятие об экологическом мониторинге.
6. Использование явления адсорбции в разработке методов хроматографии.
7. Газожидкостная хроматография.
8. Токсичность химических веществ.
9. Экологические проблемы, связанные с переработкой природного сырья.
10. Органические красители и пигменты.
11. Использование функциональных групп органических соединений для идентификации.
12. Редокс – потенциал. Расчёт возможности и направленности химической реакции.
13. Газоволюметрический метод анализа. Его теоретические и практические основы.
14. Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ).
15. Химические процессы при водоподготовке.
16. Традиционные источники энергии.
17. Ядерные реакции.
18. Инструментальные методы анализа. Физико-химические и физические методы.
19. Электрохимические методы анализа.
20. Тайна состава нефти.

5.2.7 Темы эссе

1. Человек и химия
2. Химия и экология.
3. Современные представления об энтропийных процессах во Вселенной.
4. Кислотные дожди, их влияние на почву и воду
5. Традиционные источники энергии, экологические проблемы, связанные с их использованием.
6. Проблемы энергетики на современном этапе экологического состояния биосферы.
7. Безотходные технологии производства.
8. Способы очистки сточных вод.
9. Способы очистки газовых выбросов.
10. Современные методы исследования состава веществ. Перспектива развития.

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий

1. Классификация оксидов. Графические формулы оксидов.
2. Диссоциация кислот и оснований.
3. Способы получения средних, кислых и основных солей. Номенклатура солей.
4. Расчет молярной массы эквивалента солей.
5. Расчет объема газообразного вещества.
6. Строение атома. Электронные конфигурации.
7. Зависимость химических свойств элементов и образуемых ими соединений от положения в периодической системе Менделеева.
8. Расчеты термодинамических величин по закону Гесса.
9. Расчеты по кинетическому уравнению и уравнению Вант-Гоффа.
10. Факторы, влияющие на смещение равновесия.

11. Расчет концентраций солей.
12. Гидролиз солей.
13. Расчет константы и степени гидролиза солей.
14. Составление уравнений ОВР.
15. Составление схемы гальванического элемента. Объяснение принципа работы.

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Стехиометрические законы	1.Закон постоянства состава. Нестехиометрические соединения. Дальтонида и бертоллиды 2. Газовые законы. Парциальное давление газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона.	0,5
2.	Основные классы неорганических соединений: оксиды, кислоты, основания. Получение и свойства.	1. Несолеобразующие оксиды. 2. Пероксиды	0,7
3.	Основные классы неорганических соединений: соли. Получение и свойства.	1.Двойные и смешанные соли	1,3
4.	Строение атома и периодический закон.	1. История развития учения о строении атома. Первые модели атомов. 2. Атомные спектры. Постулаты Бора. 3. Предпосылки возникновения периодического закона. Значение открытия периодического закона.	1,1
5.	Химическая связь. Строение вещества	1. Исторические предпосылки развития теории строения вещества. 2. Свойства молекул с различным типом связи. 3. Типы кристаллических решеток. 4. Водородная связь.	1,2
6.	Энергетика и направление химических процессов	1.Внутренняя энергия системы 2. Свободная и связанная энергия системы.	1,1

7.	Химическая кинетика. Катализ	1.Порядок и молекулярность реакции. 2. Цепные и фотохимические реакции. 3. Автокатализ. 4. Ферментативный катализ. 5. Ингибиторы химического процесса.	1,2
8.	Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение равновесия	1.Фазовые равновесия. 2. Обратимые реакции в технологических процессах.	0,9
9.	Общая характеристика растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов	1.Механизм растворения	1,1
10.	Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения	1.Закон разбавления Оствальда. 2. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. 3. Кислоты и основания Льюиса.	1,2
11.	Гидролиз солей. Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН	1. Буферные системы 2.Значение гидролиза солей в природе, быту, сельскохозяйственном производстве.	1,2
12.	Окислительно-восстановительные реакции. Направления ОВР	1.Окислительно-восстановительные процессы в производственной практике и с/х. 2.Окислительно-восстановительная двойственность.	0,7
13.	Электрохимия. Химические источники энергии. Электролиз	1.Равновесие поверхность электрода – пристенный раствор. 2.Двойной электрический слой и электродный потенциал. 3. Электролиз с растворимым и нерастворимым анодом.	0,8
14.	Комплексные соединения	1. Классы комплексных соединений. 2.Устойчивость комплексных соединений в растворе.	0,9
15.	Экохимические проблемы биосферы	1. Биогеоценоз. 2.Трофические цепи. 3. Биогены и их роль в организме. Причины их	1,1

		нарушений.	
16.	Теоретические положения и общие вопросы органической химии. Сырьевые источники органических соединений.	1.Активные частицы в органической химии 2. Кислотность и основность органических соединений.	1,0
17.	Алканы, алкены, алкины, алкадиены. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики	1.Физические свойства 2.Распространение в природе	1,0
18.	Природные источники углеводов и продукты их переработки. Экологические проблемы, связанные с переработкой природного сырья.	1.Физические свойства и состав нефти 2. Крекинг нефтепродуктов	1,0
19.	Галогенопроизводные углеводов. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики.	1.Распространение в природе 2.Использование в практике	1,5
20.	Спирты, альдегиды, кетоны.	1.Атомность спиртов 2.Распространение и применение	0,9
21.	Карбоновые кислоты	1.Распространение и применение	0,9
22.	Эфиры (простые, сложные)	1.Маргарины	0,9
23.	Серо- и азотсодержащие органические соединения.	1.Иприт: характеристика, токсичность	0,9
24.	Элементоорганические соединения (ЭОС)	Практическое применение ЭОС, токсические характеристики	0,9
25.	Гидроксикислоты, органические производные угольной кислоты, альдегидо- и кетоникислоты (оксокислоты)	1.Оптические изомеры 2. Рацемическая смесь	1,5
26.	Аминоспирты, аминокислоты, белки	1.Функциональные группы 2.Свойства соединений	1,5
27.	Углеводы (сахара). Монозы, дисахариды, полисахариды. Древесина и продукты ее переработки	1.Стереоизомерия моносахаридов 2.Гексозы, пентозы, биологическая роль 3.Крахмал, целлюлоза:практическое использование	1,5
28.	Алициклические соединения	1.Конформационный анализ 2.Терпены	1,0
29.	Ароматические соединения (арены). Ароматические соединения	1.Применение ароматических углеводов	1,5

	нения с одним бензольным ядром. Производные ароматических углеводов.		
30.	Многоядерные ароматические соединения.	1. Применение ароматических углеводов	1,0
31.	Гетероциклические соединения (гетероциклы). Понятие об алкалоидах, нуклеиновые кислоты.	1. Производные пиррола 2. Алкалоиды 3. Нуклеиновые кислоты	1,0
32.	Физические свойства полимеров, методы синтеза, химические превращения ВМС	1. Деструктивные реакции полимеров 2. Стабилизация полимеров	1,5
33.	Синтетические ВМС и полимерные материалы на их основе. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики некоторых ВМС.	1. Эпоксидные полимеры 2. Поликарбонаты 3. Полисульфидные каучуки	1,5
34.	Поверхностно-активные вещества (ПАВ) и синтетические моющие средства (СМС). Органические красители. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики.	1. Неионогенные и амфолитные вещества 2. Индигоидные красители	4
Итого по дисциплине			40

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Клюквина Е.Ю., Безрядин С.Г. Основы общей и неорганической химии. Учебник для ВУЗов. – Оренбург ОГАУ. – 2011.
2. Горленко В.А. Органическая химия. Часть I-II [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горленко В.А., Кузнецова Л.В., Яныкина Е.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2012.— 294 с.— ЭБС «IPRbooks»

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

3. Клюквина Е.Ю., Безрядин С.Г. Окислительно-восстановительные процессы. Методическое пособие. – Оренбург ОГАУ. – 2003.
4. Афолина Л.И. Неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Афолина Л.И., Апарнев А.И., Казакова А.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 104 с.— ЭБС «IPRbooks»

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
5. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
7. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран переносной, ноутбук), обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения, набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук), центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К стол-мойка, ФЭК-56, бюретки, шкаф вытяжной универсальный, Весы ВЛА 200, бюретки, стол – мойка.

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Но-мер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1-	Основные классы не-		Шкаф вытяжной	JoliTest

2	органических соединений: оксиды, основания, кислоты.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	универсальный, бюретки, шкаф сушильный, стол – мойка.	(JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-3	Получение и изучение химических свойств солей		Шкаф вытяжной универсальный, бюретки, шкаф сушильный, стол – мойка.	
ЛР-4	Строение атома и периодический закон.		Шкаф вытяжной универсальный, бюретки, шкаф сушильный, стол – мойка.	
ЛР-5	Химическая связь		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
ЛР-6-7	Химическая термодинамика		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
ЛР-8	Химическая кинетика. Катализ		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
ЛР-9	Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции.		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
ЛР-10-11	Теория электролитической диссоциации. Растворы электролитов.		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка,	

			ФЭК-56, бюретки.	
ЛР-12-13	Гидролиз солей. Водородный показатель		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
ЛР-14	Общая характеристика растворов. Способы выражения концентрации растворов.		Шкаф вытяжной универсальный, Весы ВЛА 200, бюретки, стол – мойка.	
ЛР-15	Окислительно-восстановительные реакции.		Шкаф вытяжной универсальный, Весы ВЛА 200, бюретки, стол – мойка.	
ЛР-16	Комплексные соединения		Шкаф вытяжной универсальный, Весы ВЛА 200, бюретки, стол – мойка.	
ЛР-17	Алканы, алкены, алкины, алкадиены. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики.		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
ЛР-18	Природные источники углеводов и продукты их переработки. Экологические проблемы, связанные с переработкой природного сырья.		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
ЛР-19	Галогенопроизводные углеводов. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
ЛР-20	Спирты, альдегиды, кетоны.		Центрифуга настольная электрическая	

			шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
ЛР-21	Карбоновые кислоты		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
ЛР-22	Эфиры (простые, сложные)		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
ЛР-23	Серо- и азотсодержащие органические соединения.		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
ЛР-24	Элементоорганические соединения (ЭОС)		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
ЛР-25	Гидроксикислоты, органические производные угольной кислоты, альдегидо- и кетонокислоты (оксокислоты)		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
ЛР-26	Аминоспирты, аминокислоты, белки		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	

			ки.	
ЛР-27	Углеводы (сахара). Монозы, дисахариды, полисахариды. Древесина и продукты ее переработки		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
ЛР-28	Алициклические соединения		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
ЛР-29	Ароматические соединения (арены). Ароматические соединения с одним бензольным ядром. Производные ароматических углеводородов.		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
ЛР-30	Многоядерные ароматические соединения.		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
ЛР-31	Гетероциклические соединения (гетероциклы). Понятие об алкалоидах, нуклеиновые кислоты.		Шкаф вытяжной универсальный, бюретки, шкаф сушильный, стол – мойка.	
ЛР-32	Физические свойства полимеров, методы синтеза, химические превращения ВМС		Шкаф вытяжной универсальный, бюретки, шкаф сушильный, стол – мойка.	
ЛР-33	Синтетические ВМС и полимерные материалы на их основе. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики некоторых ВМС.		Шкаф вытяжной универсальный, бюретки, шкаф сушильный, стол – мойка.	

	(ПАВ) и синтетические моющие средства (СМС), Органические красители. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики		бюретки, шкаф сушильный, стол – мойка.	
--	---	--	--	--

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Разработали: *Бабичева* *Герасименко*

И.А.Бабичева, В.В. Герасименко