

**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»

**Квалификация выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** заочная

## 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	Этап 1: фундамен-	Этап 1: решать хи-	Этап 1: основопола-

использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	фундаментальные химические законы и принципы, лежащие в основе современной картины мира Этап2: фундаментальные разделы химии, в том числе атомно-молекулярное учение, периодический закон, теорию химического строения органических соединений	химические задачи Этап 2: использовать химические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК	используемыми 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)	14		12		2	
2	Лабораторные работы (ЛР)	16		6		10	
3	Практические занятия (ПЗ)	2				2	
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)						
6	Рефераты (Р)		34		20		14
7	Эссе (Э)		35		20		15
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		107		55		52
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		80		40		40
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		30		10		20
11	Промежуточная аттестация	6		4		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен		зачет	
13	Всего	38	286	22	145	16	141

#### 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования модулей и модульных единиц	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.	<b>Раздел 1</b> Химия в системе естественнонаучных дисциплин. Основные понятия и законы химии	1	4						×	10	8	2	×	ОК-8
1.1.	<b>Тема 1</b> Предмет и задачи химии. История развития химических знаний	1	2						×	2,5	2	0,5	×	ОК-8
1.2.	<b>Тема 2</b> Стехиометрические законы	1							×	2,5	2	0,5	×	ОК-8
1.3.	<b>Тема 3</b> Основные классы неорганических соединений: оксиды, кислоты, основания. Получение и свойства	1	2						×	2,5	2	0,5	×	ОК-8
1.4.	<b>Тема 4</b> Основные классы неорганических соединений: соли. Получение и свойства	1							×	2,5	2	0,5	×	ОК-8
2.	<b>Раздел 2</b> Строение атома и химическая связь.	1	2						×	10	8	2,0	×	ПК-22
2.1.	<b>Тема 5</b> Строение атома и периодический закон.	1	2						×	5	4	1	×	ПК-22

2.2.	<b>Тема 6</b> Химическая связь. Строение вещества.	1						×	5	4	1	×	ПК-22
3.	<b>Раздел 3</b> Основные закономерности протекания химических реакций	1	2	2				×	10	8	2	×	ОК-8
3.1.	<b>Тема 7</b> Энергетика и направление химических процессов	1	2					×	3	2	0,5	×	ОК-8
3.2.	<b>Тема 8</b> Химическая кинетика. Катализ	1		2				×	3	2	0,5	×	ОК-8
3.3.	<b>Тема 9</b> Химическое равновесие. факторы, влияющие на смещение равновесия	1						×	4	4	1	×	ОК-8
4.	<b>Раздел 4</b> Дисперсные системы. Растворы. Реакции, протекающие в растворах	1	2	2				×	10	8	2	×	ПК-22
4.1.	<b>Тема 10</b> Общая характеристика растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов.	1	2					×	3	2	0,5	×	ПК-22
4.2.	<b>Тема 11</b> Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения.	1						×	3	2	0,5	×	ПК-22
4.3.	<b>Тема 12</b> Гидролиз солей. Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН.	1		2				×	4	4	1	×	ПК-22
5.	<b>Раздел 5</b> Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимия. Коррозия металлов.	1	2	2				×	10	8	2	×	ОК-8
5.1.	<b>Тема 13</b> Окислительно-	1	2					×	2,5	2	0,5	×	ОК-8

	восстановительные реакции. Направления ОВР.												
5.2.	<b>Тема 14</b> Электрохимия. Химические источники энергии. Электролиз.	1					×	2,5	2	0,5	×		ОК-8 ПК-22
5.3.	<b>Тема 15</b> Комплексные соединения.	1		2			×	2,5	2	0,5	×		ОК-8
5.4.	<b>Тема 16</b> Экохимические проблемы биосферы	1					×	2,5	2	0,5	×		ОК-8
6.	<b>Контактная работа</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>6</b>			×				<b>4</b>		×
7.	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>					<b>40</b>	<b>55</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	×		×
8.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>6</b>			<b>40</b>	<b>55</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>4</b>		×
9.	<b>Раздел 6</b> Теоретические основы органической химии. Ациклические соединения.	2	2	2			×	10	8	4	×		ПК-22
9.1	<b>Тема 17</b> Теоретические положения и общие вопросы органической химии. Сырьевые источники органических соединений	2	2				×	2,5	2	1	×		ПК-22
9.2	<b>Тема 18</b> Алканы, алкены, алкины, алкадиены. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики	2		2			×	2,5	2	1	×		ПК-22
9.3	<b>Тема 19</b> Природные источники углеводородов и продукты их переработки. Экологические проблемы, связанные с переработкой природного сырья.						×	2,5	2	1	×		ПК-22
9.4	<b>Тема 20</b> Галогенопроизводные углеводородов. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики.						×	2,5	2	1	×		ПК-22

10.	<b>Раздел 7</b> Кислородсодержащие алифатические соединения. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики	2		2				×	10	8	4	×	ОК-8
10.1	<b>Тема 21</b> Спирты, альдегиды, кетоны.	2		2				×	2	2	0,8	×	ОК-8
10.2	<b>Тема 22</b> Карбоновые кислоты	2						×	2	2	0,8	×	ОК-8
10.3	<b>Тема 23</b> Эфиры (простые, сложные).	2						×	2	2	0,8	×	ОК-8
10.4	<b>Тема 24</b> Серо- и азотсодержащие органические соединения.	2						×	2	1	0,8	×	ОК-8
10.5	<b>Тема 25</b> Элементоорганические соединения (ЭОС)	2						×	2	1	0,8	×	ОК-8
11.	<b>Раздел 8</b> Органические соединения с несколькими функциональными группами	2		4				×	10	8	4	×	ПК-22
11.1	<b>Тема 26</b> Гидроксикислоты, органические производные угольной кислоты, альдегидо- и кетоникислоты (оксокислоты)	2		2				×	3	3	2	×	ПК-22
11.2	<b>Тема 27</b> Аминоспирты, аминокислоты, белки	2						×	3	3	1	×	ПК-22
11.3	<b>Тема 28</b> Углеводы (сахара). Монозы, дисахариды, полисахариды. Древесина и продукты ее переработки	2		2				×	4	2	1	×	ПК-22
12.	<b>Раздел 9</b> Циклические соединения	2		2				×	10	8	4	×	ОК-8
12.1	<b>Тема 29</b>	2							2,5	2	1	×	ОК-8

	Алициклические соединения							×					
12.2	<b>Тема 30</b> Ароматические соединения (арены). Ароматические соединения с одним бензольным ядром. Производные ароматических углеводов.	2		2				×	2,5	2	1	×	ОК-8
12.3	<b>Тема 31</b> Многоядерные ароматические соединения.							×	2,5	2	1	×	ОК-8
12.4	<b>Тема 32</b> Гетероциклические соединения (гетероциклы). Понятие об алкалоидах, нуклеиновые кислоты.							×	2,5	2	1	×	ОК-8
13.	<b>Раздел 10</b> Высокомолекулярные соединения (ВМС)	2			2			×	10	8	4	×	ПК-22
13.1	<b>Тема 33</b> Физические свойства полимеров, методы синтеза, химические превращения ВМС	2						×	3	3	1	×	ПК-22
13.2	<b>Тема 34</b> Синтетические ВМС и полимерные материалы на их основе. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики некоторых ВМС	2						×	3	3	1	×	ПК-22
13.3	<b>Тема 35</b> Поверхностно-активные вещества (ПАВ) и синтетические моющие средства (СМС). Органические красители. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики	2			2			×	4	2	2	×	ПК-22
14.	<b>Контактная работа</b>	2	2	10	2			×				2	×
15.	<b>Самостоятельная работа</b>	2						29	52	40	20		×
16.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	2	2	10	2			29	52	40	20	2	×
17.	<b>Всего по дисциплине</b>	1-2	14	16	2			69	107	80	30	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	Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева.	2
Л-4	Химическая кинетика. Катализ	2
Л-5	Общая характеристика растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов.	2
Л-6	Окислительно-восстановительные реакции. Направления ОВР.	2
Л-7	Теоретические положения и общие вопросы органической химии. Сырьевые источники органических соединений.	2
Итого по дисциплине		14

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Химическая кинетика. Катализ	2
ЛР-2	Гидролиз солей. Водородный показатель	4
ЛР-3	Комплексные соединения	2
ЛР-4	Алканы, алкены, алкины, алкадиены. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики.	2
ЛР-5	Спирты, альдегиды, кетоны.	2
ЛР-6	Гидроксикислоты, органические производные угольной кислоты, альдегидо- и кетонокислоты (оксокислоты)	2
ЛР-7	Углеводы (сахара). Монозы, дисахариды, полисахариды. Древесина и продукты ее переработки	2
ЛР-8	Ароматические соединения (арены). Ароматические соединения с одним бензольным ядром. Производные ароматических углеводородов.	2
Итого по дисциплине		16

### 5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
--------	---------------------------	---------------------------

ПР-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.	Предмет и задачи химии. История развития химических знаний.	1.Атомно-молекулярная теория 2.Газовые законы	2
2.	Стехиометрические законы	1.Закон постоянства состава. Нестехиометрические соединения. Дальтонида и бертоллиды 2. Газовые законы. Парциальное давление газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона.	2
3.	Основные классы неорганических соединений: оксиды, кислоты, основания. Получение и свойства.	1. Несолеобразующие оксиды. 2. Пероксиды	2
4.	Основные классы неорганических соединений: соли. Получение и свойства.	1.Двойные и смешанные соли	2
5.	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.	4
6.	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.	4

7.	Энергетика и направление химических процессов	1. Внутренняя энергия системы 2. Свободная и связанная энергия системы.	2
8.	Химическая кинетика. Катализ	1. Порядок и молекулярность реакции. 2. Цепные и фотохимические реакции. 3. Автокатализ. 4. Ферментативный катализ. 5. Ингибиторы химического процесса.	2
9.	Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение равновесия	1. Фазовые равновесия. 2. Обратимые реакции в технологических процессах.	4
10.	Общая характеристика растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов	1. Механизм растворения	2
11.	Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения	1. Закон разбавления Оствальда. 2. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. 3. Кислоты и основания Льюиса.	2
12.	Гидролиз солей. Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН	1. Буферные системы 2. Значение гидролиза солей в природе, быту, сельскохозяйственном производстве.	4
13.	Окислительно-восстановительные реакции. Направления ОВР	1. Окислительно-восстановительные процессы в производственной практике и с/х. 2. Окислительно-восстановительная двойственность.	2
14.	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.	2
15.	Комплексные соединения	1. Классы комплексных соединений. 2. Устойчивость комплекс-	2

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

		вание	
29.	Алициклические соединения	1.Конформационный анализ 2.Терпены	2
30.	Ароматические соединения (арены). Ароматические соединения с одним бензольным ядром. Производные ароматических углеводородов.	1.Применение ароматических углеводородов	2
31.	Многоядерные ароматические соединения.	1.Применение ароматических углеводородов	2
32.	Гетероциклические соединения (гетероциклы). Понятие об алкалоидах, нуклеиновые кислоты.	1.Производные пиррола 2. Алкалоиды 3. Нуклеиновые кислоты	2
33.	Физические свойства полимеров, методы синтеза, химические превращения ВМС	1.Деструктивные реакции полимеров 2. Стабилизация полимеров	3
34.	Синтетические ВМС и полимерные материалы на их основе. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики некоторых ВМС.	1.Эпоксидные полимеры 2. Поликарбонаты 3. Полисульфидные каучуки	3
35.	Поверхностно-активные вещества (ПАВ) и синтетические моющие средства (СМС). Органические красители. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики.	1.Неионогенные и амфолитные вещества 2. Индигоидные красители	2
Итого по дисциплине			80

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная 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 укомплектованных 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**

Номер 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	Химическая кинетика. Катализ	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	JoliTest (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.
	Гидролиз солей. Во-дородный показатель		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
	Комплексные соединения		Шкаф вытяжной универсальный, Весы ВЛА 200, бюретки, стол – мойка.	
	Алканы, алкены, алкины, алкадиены. Токсические и санитарно-гигиенические характеристики.		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
	Спирты, альдегиды, кетоны.		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
	Гидроксикислоты, органические производные угольной кислоты, альдегидо- и кетонокислоты (оксокислоты)		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К, стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
	Углеводы (сахара). Монозы, дисахариды, полисахариды. Древесина и продукты ее перера-		Центрифуга настольная электрическая шкаф вытяжной ШВ-УК-2К,	



	ботки		стол-мойка, ФЭК-56, бюретки.	
	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.	

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