


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета инженерно-физического  
факультета высоких технологий  
от 15 июня 2021 г., протокол № 11

Председатель \_\_\_\_\_ /В.В.Рыбин/  
(подпись)  
15 июня 2021 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<b>Химия</b>
Факультет	<b>Инженерно-физический факультет высоких технологий</b>
Кафедра	<b>Кафедра общей и биологической химии</b>
Курс	2,3


Направление (специальность): **20.03.01 «Техносферная безопасность»** (бакалавриат)  
(код направления (специальности), полное наименование)  
Профиль: «Пожарная безопасность».

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2021 г.  
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 31 августа 2022 г.  
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 30 августа 2023 г.  
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 29 августа 2024 г.  
Сведения о разработчиках:

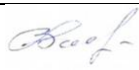
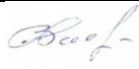

Сведения о разработчиках:


ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
<b>Еникеева Л.Ф.</b>	<b>Кафедра общей и биологической химии</b>	<b>Старший преподаватель</b>

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину (кафедра ИФ)	Заведующий выпускающей кафедрой (кафедра ИФ)
 (подпись) (ФИО) /О.Ю.Шроль/ «10» июня 2021 г.	 (подпись) (ФИО) /В.В. Варнаков/ «10» июня 2021 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Провести актуализацию РПД с изменением п. 4.1 и п. 13 в части использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий	Варнаков В.В.		31.08.22г.
2	Провести актуализацию РПД с изменением п. 4.1 и п. 13 в части использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий	Варнаков В.В.		30.08.23г.
3	Провести актуализацию РПД с изменением п. 4.1 и п. 13 в части использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий	Варнаков В.В.		29.08.24г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цели освоения дисциплины:** Дисциплина «Химия» имеет целью формирование у студентов основных понятий теоретической химии, необходимых для изучения общенаучных и специальных дисциплин, а также развитие профессиональных навыков для профессиональной деятельности, требуемых квалификационной характеристикой по направлению подготовки «Пожарная безопасность».

### Задачи освоения дисциплины:

1. формирование системных знаний о методах и методиках химического анализа, применяемых в практической деятельности по специальностям «Защита в чрезвычайных ситуациях».
2. формирование умений выполнять в необходимых случаях расчеты параметров различных процессов.
3. формирование умения работы с химическими веществами при решении проблемных задач
4. формирование практических навыков постановки и выполнения экспериментальной работы по идентификации веществ.


## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП


Дисциплина является обязательной и относится к базовой части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), устанавливаемой вузом. Данная дисциплина является одной из основополагающих дисциплин в системе подготовки бакалавра по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность». Учебная дисциплина «Химия» базируется на дисциплинах математического и естественнонаучного цикла – «Высшая математика», «Физика», «Экология». Для изучения дисциплины «Химия» обучающиеся должны знать основы математики, геометрии, общего курса физики. Для изучения дисциплины «Химия» обучающиеся должны уметь использовать физические основы строения атома, межатомного взаимодействия, диффузии, физических основ строения коллоидных частиц.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной	современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной	применять знания в области обеспечения техносферной профессиональной	навыками использования измерительной и вычислительно-технической информации

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма			
Ф - Рабочая программа дисциплины					
		безопасности,	безопасности.	деятельности.	технологиями.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма			
Ф - Рабочая программа дисциплины					
		измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности			

## ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

**4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 6 ЗЕТ.**

**4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):**


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – очно-заочная)				
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам			
		2	3	4	5
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Аудиторные занятия:	34			16	18
лекции	18			10	8
1. семинары и практические занятия	6	-	-	6	
1. лабораторные работы, практикумы	10	-	-	-	10
1. Самостоятельная работа	146	-	-	56	90
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	36	-	-	-	36
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	36 (экзамен)	-	-		36 (экзамен)
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>216</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>144</b>

\*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

**4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:**

Форма обучения – очно-заочная


	Виды учебных занятий		
	Аудиторные занятия		

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет					Форма		
Ф - Рабочая программа дисциплины							
Название разделов и тем	Всего	лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы, практикумы	Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	Форма текущего контроля знаний
1	2	3	4	5	6	7	8
1.Основные понятия и законы химии	1,5	1	1	--3			тестирование
2.Строение атома	3	2	2	--3			тестирование
3.Химическая связь и строение вещества	20	2	2	--2			тестирование,
							устный опрос
4.Химия вещества в конденсированном состоянии	9	1	2	--2			тестирование, устный опрос
5.Энергетика химических процессов	6	1	1	--2			тестирование, устный опрос
6.Химическая кинетика. Химическое равновесие.	14	2	2	--2			тестирование, устный опрос
7.Растворы 22 2			2	--2			тестирование, устный опрос
8.Растворы электролитов.	1,5	2	2	--2			тестирование
9.Дисперсные системы. Строение и устойчивость дисперсных систем. Коллоидные растворы.	3	2	1	--2			тестирование
10.Поверхностно-активные вещества. Эмульсии.	22	2	1	--2			тестирование, устный опрос
11. Электрохимические процессы	6	2	1	--2			тестирование
12. Металлы. Коррозионные процессы		1	1	--2			тестирование, устный опрос
13. Химия элементов VII A группы Периодической системы и их соединения.		1	-	--2			тестирование, устный опрос.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет				Форма			
Ф - Рабочая программа дисциплины							
14. Химия элементов VIA группы Периодической системы и их соединения.		1	-	--2			тестирование, устный опрос.
15. Химия элементов VIA группы Периодической системы и их соединения.		1	-	--2			тестирование, устный опрос.
16. Химия элементов IVA группы Периодической системы и их соединений.		1	-	-	-2		тестирование, устный опрос.
17. Химия элементов IIIA группы Периодической системы и их соединений.		1	-	--2			тестирование, устный опрос.
18. Химия элементов I и IIА групп Периодической системы и их соединений		1	-	--2			тестирование, устный опрос.
19. Общая характеристика и токсикология d-элементов и их соединений.		1	-	--2			тестирование, устный опрос.
20. Химический анализ.		2	-	--2			тестирование, устный опрос.
21. Теоретические представления в органической химии. Механизмы органических реакций.		2	-	--2			тестирование, устный опрос.
22. Алканы.		1	-	2-2			тестирование, устный опрос.
23. Алкены.		1	-	2-2			тестирование, устный опрос.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет				Форма			
Ф - Рабочая программа дисциплины							
24. Алкины.		1	-	2-3			тестирование, устный опрос.
25. Алкадиены. Органические галогенопроизводные.		2	-	2-3			тестирование, устный опрос.
26. Ароматические углеводороды.		2	-	2-3			тестирование, устный опрос.
27. Спирты.		2	-	2-3			тестирование, устный опрос.
							устный опрос.
28. Фенолы.		1	-	2-3			тестирование, устный опрос.
29. Альдегиды и кетоны.		2	-	2-3			тестирование, устный опрос.
30. Органические кислоты.		2	-	4-2			тестирование, устный опрос.
31. Амины.		1	-	4-2			тестирование, устный опрос.
32. Нитроалканы.		1	-	4-2			тестирование, устный опрос.
33. Поверхностно-активные вещества.		2	-	4-3			тестирование, устный опрос.
34. Фосфоорганические соединения. Синтетические яды.		1	--	-3			тестирование, устный опрос.
<i>Экзамен по дисциплине</i>	36	-	-	-	-	-	-
<b>ИТОГО:</b>	<b>216</b>	<b>52</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>78</b>	<b>-</b>



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### **Тема 1. Основные стехиометрические законы.**

Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон эквивалентов, закон Авогадро и его следствия.

### **Тема 2. Строение атома.**

Состояние электронов в атоме. Понятие об энергетических уровнях и электронных орбиталях. Принципы и правила заполнения атомных орбиталей. Периодическая система Д. И. Менделеева. s-, p-, d-, и f-элементы. Изменение атомных и ионных радиусов в Периодической системе. Периодическое изменение свойств элементов. Электронная классификация химических элементов.

### **Тема 3. Химическая связь и строение вещества.**

Основные виды и характеристики химической связи. Ковалентная связь: механизм образования ковалентной связи, разновидности ковалентной связи. Гибридизация атомных орбиталей. Понятие о методе молекулярных орбиталей. Ионная связь: механизм образования, характеристика ионной связи. Металлическая связь. Межмолекулярное взаимодействие.

### **Тема 4. Химия вещества в конденсированном состоянии.**

Агрегатное состояние вещества. Химическое строение твердого тела. Аморфное состояние вещества. Кристаллы. Кристаллические решетки, типы кристаллических решеток, строение. Химическая связь в полупроводниках и диэлектриках. Реальные кристаллы, дефекты кристаллической решетки.

### **Тема 5. Энергетика химических процессов.**

Энергетические химических реакций. Основные понятия. Теплота и работа. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимические законы и уравнения. Закон Гесса. Расчеты стандартных энтальпий химических реакций и физико-химических превращений на основе закона Гесса. Понятие об энтропии как мере неупорядоченности системы. Энергия Гиббса как критерий самопроизвольного протекания процесса и термодинамической устойчивости химических реакций.

### **Тема 6. Химическая кинетика. Химическое равновесие.**

Классификация химических реакций. Молекулярность и порядок реакции. Основные понятия кинетики. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Энергия активации. Закон действующих масс. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Факторы, влияющие на химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

### **Тема 7. Растворы.**


Растворы. Классификация растворов. Способы выражения состава растворов. Теория растворов. Термодинамика процесса растворения. Растворимость. Законы Генри, Дальтона и Сеченова. Коллигативные свойства растворов.

### **Тема 8. Растворы электролитов.**

Электролиты. Водные растворы сильных и слабых электролитов. Активность. Коэффициент активности. Теории кислот и оснований Аррениуса, Бренседа-Лоура и Льюиса. Константы кислотности и основности. Особенности воды как растворителя. Водородный показатель – рН. Обменные реакции в растворах: нейтрализации, гидролиза, осаждения – растворителя. Произведение растворимости.

### **Тема 9. Дисперсные системы. Строение и устойчивость дисперсных систем. Коллоидные растворы.**

Общие понятия о дисперсных системах. Дисперсность и дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Способы образования и устойчивости дисперсных систем. Золи, гели, студни. Получение коллоидных растворов Структура коллоидной

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

частицы. Мицеллярное строение зольей. Исходные понятия об устойчивости дисперсных систем. Энергия Ван-дер-ваальсовых взаимодействий. Электролитная коагуляция. Пептизация. Кинетика процесса коагуляции.

#### **Тема 10. Поверхностно-активные вещества. Эмульсии.**

Аэрозоли, порошки, суспензии, пены. Поверхностно-активные вещества и их влияние на дисперсные системы. Применение ПАВ. Эмульсии: проблемы устойчивости. Тип эмульсии. Эмульгаторы: их действие и типы. Солюбилизация (коллоидное растворение).

#### **Тема 11. Электрохимические процессы.**

Окислительно-восстановительная способность различных соединений. Понятие об электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Определение и классификация электрохимических процессов. Уравнение Нернста и направление окислительно-восстановительного процесса. Гальванический элемент. ЭДС процесса и ее измерение. Аккумуляторы: свинцовый и никель-кадмиевый. Принцип работы аккумуляторов. Электролиз. Законы Фарадея.

#### **Тема 12. Металлы. Коррозионные процессы.**

Металлы. Зависимость свойств металлов от их положения в Периодической системе Д.И. Менделеева. Основные методы получения металлов. Интерметаллические соединения и твердые растворы металлов. Сплавы, диаграммы состояния сплавов. Применение металлов и сплавов в технике. Физико-химические процессы при сварке и пайке металлов. Коррозия металлов и сплавов. Виды коррозии: химическая и электрохимическая. Методы защиты от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия, изменение свойств коррозионной среды, ингибиторы коррозии.

#### **Тема 13. Химия элементов VIIA группы Периодической системы и их соединений.**

Электронное строение атомов p-элементов VII группы Периодической системы. Распространенность в природе. Основные минералы. Получение и применение галогенов. Физико-химические свойства галогенов. Соединения галогенов с водородом. Кислородсодержащие соединения галогенов. Окислительно-восстановительная способность кислородных кислот галогенов и их солей. Применение. Токсикология элементов VIIA группы и их соединений.

#### **Тема 14. Химия элементов VIA группы Периодической системы и их соединений.**


Общая характеристика p-элементов VI группы Периодической системы. Кислород в природе. Воздух. Химические свойства кислорода. Озон. Сера в природе. Диоксид серы, сернистая кислота, триоксид серы, серная кислота, тиосерная кислота, сероводород, сульфиды. Селен, теллур – химические свойства элементов и их соединений. Токсикология p-элементов VI группы Периодической системы и их соединений.

#### **Тема 15. Химия элементов VA группы Периодической системы и их соединений.**

Общая характеристика p-элементов V группы Периодической системы. Азот, аммиак, азотная кислота и ее соли - химические свойства. Фосфор. Соединения фосфора с водородом и галогенами. Оксиды и кислоты фосфора. Сурьма, висмут – химические свойства элементов и их соединений. Токсикология p-элементов V группы Периодической системы и их соединений.

#### **Тема 16. Химия элементов IVA группы Периодической системы и их соединений.**

Общая характеристика p-элементов IV группы. Распространенность в природе. Основные соединения. Физико-химические свойства углерода, кремния и их соединений. Германий, олово, свинец – химические свойства. Токсикология p-элементов IV группы и

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

их соединений.

**Тема 17. Химия элементов III A группы Периодической системы и их соединений.**

Общая характеристика p-элементов III группы. Распространенность в природе. Основные соединения. Физико-химические свойства бора, алюминия и их соединений. Галлий, индий, таллий – химические свойства. Токсикология p-элементов III группы Периодической системы и их соединений.

**Тема 18. Химия элементов I и II A группы Периодической системы и их соединений**

Электронное строение атомов элементов I и II групп Периодической системы. Водород. Распространенность в природе. Основные минералы. Физико-химические свойства щелочных и щелочно-земельных металлов, водорода, лития, магния и бериллия. Оксиды, гидроксиды и соли s-элементов. Токсикология соли s-элементов и их соединений.

**Тема 19. Общая характеристика и токсикология d-элементов и их соединений.**

d-элементы. Общая характеристика. Распространенность в природе. Физико-химические свойства d-элементов. Токсикология d-элементов и их соединений.

**Тема 20. Химический анализ.**

Задачи химического анализа. Аналитический сигнал и способы его регистрации. Понятие об аналитической реакции и реагентах. Требования к ним. Чувствительность, избирательность. Неорганический и органический анализ. Качественный анализ. Систематический и дробный анализ. Специфический реагент. Классификация катионов и анионов. Схема качественного анализа. Групповой реагент. Специфическая реакция и специфический реагент. Способы повышения избирательности реакций: изменение pH раствора, маскировка мешающих ионов. Методы обнаружения ионов (образование осадков, окрашенных ионов, микрокристаллоскопические капельные реакции). Методы разделения ионов, реакции осаждения, образование комплексов, окислительно-восстановительные реакции. Количественный анализ. Общая характеристика методов количественного анализа.

**Тема 21. Предмет органической химии.**

Возникновение теоретических воззрений в органической химии. Строение органических веществ и учение А.М.Бутлерова. Классификация органических веществ. Электронная концепция химической связи. Основы квантово-химических представлений. Ковалентная связь в органических соединениях, ее виды и свойства. Гибридизация атомных орбиталей. Номенклатура органических соединений.

**Тема 22. Алканы.**

Изомерия, номенклатура. Физические и химические свойства. Способы получения. Реакции замещения, дегидрирования, изомеризации. Хлорирование, нитрование, сульфирование и окисление. Крекинг алканов.

**Тема 23. Алкены.**


Электронные представления о двойной связи. Номенклатура, изомерия способы получения алкенов. Реакционная способность алкенов. Полимеризация алкенов.

**Тема 24. Алкины.**

Особенности тройной связи. Способы получения. Химические свойства. Ацетилен. Полимеризация ацетилена.

**Тема 25. Алкадиены.**

Органические галогенпроизводные. Изолированные, кумулированные и сопряженные связи в молекулах алкадиенов. Химические свойства алкадиенов с сопряженными связями. Получение, свойства синтетических каучуков. Галогенпроизводные углеводородов. Классификация. Изомерия, номенклатура. Способы получения галогеналканов из спиртов, алканов, алкенов; замещением атома одного галогена атомом

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

другого, хлорметилирование аренов. Реакции нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода в алкилгалогенидах Реакции элиминирования Правила Зайцева и Гофмана.

### **Тема 26. Арены.**

Ароматичность. Строение бензола. Формула Кекуле. Молекулярные орбитали бензола. Конденсированные ароматические углеводороды: нафталин, фенантрен, антрацен.

Получение ароматических углеводородов в промышленности каталитический риформинг нефти, переработка коксового газа и каменноугольной смолы. Лабораторные методы синтеза: реакция Вюрца - Фиттига, алкилирование аренов по Фриделю - Крафтсу, декарбоксилирование солей ароматических кислот (реакция Дюма), полимеризация алкинов. Свойства аренов. Каталитическое гидрирование аренов, восстановление аренов по Бёрчу, фотохимическое хлорирование бензола. Реакции замещения водорода в боковой цепи алкилбензолов на галоген. Окисление гомологов бензола. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду. Влияние природы заместителя на ориентацию и скорость реакции электрофильного замещения. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители. Согласованная и несогласованная ориентация двух или нескольких заместителей в ароматическом кольце. Нитрование. Нитрующие агенты.. Нитрование бензола и его замещенных. Галогенирование. Галогенирующие агенты. Сульфирование. Сульфирующие агенты. Механизм реакции. Кинетический и термодинамический контроль в реакции сульфирования на примере фенола и нафталина. Обратимость реакции сульфирования. Превращения сульфогруппы. Алкилирование аренов по Фриделю – Крафтсу. Алкилирующие агенты. Ацилирование аренов по Фриделю – Крафтсу. Нуклеофильное замещение в аренах.

### **Тема 27. Спирты.**


Одноатомные спирты. Гомологический ряд, классификация, изомерия и номенклатура. Методы получения: из алкенов, карбонильных соединений, галогеналканов, сложных эфиров и карбоновых кислот. Свойства спиртов. Спирты, как слабые ОН-кислоты. Спирты, как основания Льюиса. Замещение гидроксильной группы в спиртах на галоген (под действием галогеноводородов, галогенидов фосфора, хлористого тионила). Дегидратация спиртов: образование простых и сложных эфиров. Реакции элиминирования спиртов. Окисление первичных спиртов до альдегидов и карбоновых кислот, вторичных спиртов до кетонов. Двухатомные и трехатомные спирты. Методы синтеза. Химические свойства: окисление, ацилирование, дегидратация, взаимодействие с активными металлами, щелочами, карбоновыми кислотами. Взаимодействие глицерина с азотной и фосфорной кислотами. Образование хелатных комплексов. Применение этиленгликоля и глицерина. Простые эфиры. Классификация, номенклатура. Виды изомерии. Методы получения: реакция Вильямсона, межмолекулярная дегидратация спиртов, присоединение спиртов и фенолов к алкенам и алкинам.

### **Тема 28. Фенолы.**

Классификация. Методы получения: щелочное плавление аренсульфонатов, замещение галогена на гидроксил. Кумольный способ получения фенола в промышленности (синтез П.Г.Сергеева). Свойства фенолов. Фенолы как ОН-кислоты. Сравнение кислотного характера фенолов и спиртов, влияние заместителей на кислотность фенолов. Образование простых и сложных эфиров фенолов. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре фенолов: галогенирование, сульфирование, нитрование, нитрозирование, сочетание с солями диазония, алкилирование и ацилирование.

### **Тема 29. Альдегиды и кетоны.**

Изомерия и номенклатура. Методы получения альдегидов и кетонов из спиртов, производных карбоновых кислот, алкенов (озонолиз), алкинов (гидроборирование, гидратация по Кучерову), на основе металлоорганических соединений. Ацилирование и

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

формилирование ароматических соединений. Промышленное получение формальдегида, ацетальдегида и высших альдегидов (гидроформилирование). Строение карбонильной группы, ее полярность и поляризуемость. Влияние природы и строения радикала на карбонильную активность. Химические свойства. Общие представления о механизме нуклеофильного присоединения по карбонильной группе альдегидов и кетонов. Кислотный и основной катализ. Кислотность и основность карбонильных соединений. Кето-енольная таутомерия. Енолизация альдегидов и кетонов в реакциях галогенирования, изотопного обмена водорода и рацемизации оптически активных кетонов. Кислотный и основной катализ этих реакций. Восстановление альдегидов и кетонов до спиртов. Окисление альдегидов, реагенты окисления.

$\alpha$ -,  $\beta$ -непредельные альдегиды и кетоны. Методы получения: конденсации, окисление аллиловых спиртов. Сопряжение карбонильной группы с двойной углерод-углеродной связью. Реакции 1,2- и 1,4-присоединения. Восстановление  $\alpha$ -,  $\beta$ -непредельных карбонильных соединений.

### **Тема 30. Карбоновые кислоты и их производные.**

Карбоновые кислоты. Электронное строение карбоксильной группы. Изомерия, способы получения одноосновных и двухосновных карбоновых кислот. Номенклатура. Кислотные свойства. Их изменения под действием заместителя. Химические свойства. Реакция этерификации. Сложные эфиры высших жирных кислот. Функциональные производные карбоновых кислот: амиды, ангидриды, галогенгидриды. Способы получения, реакционная способность, область применения. Непредельные одноосновные кислоты: акриловая и метакриловая кислота. Двухосновные карбоновые кислоты. Их получение окислением гликолей. Основные химические свойства.

### **Тема 31. Амины.**

Электронное строение аминогруппы. Номенклатура, изомерия, способы получения, физические и химические свойства аминов. Кислотность, основность, нуклеофильность и комплексообразование аминов. Диамины.

### **Тема 32. Электронное строение нитрогруппы.**


Способы получения нитроалканов. Химические свойства нитроалканов. Отношение первичных и вторичных нитроалканов. Нитроалканы и взрывчатые вещества.

### **Тема 33. Поверхностно-активные свойства мономерных и полимерных молекул органических соединений.**

Основные свойства систем, состоящих из дифильных молекул органических соединений. Поверхностное натяжение жидкостей, состоящих из асимметричных молекул. Монослой поверхностно-активных веществ и влияние строения их молекул на свойства монослоя. Адсорбция низкомолекулярных и высокомолекулярных поверхностно-активных веществ, их пенообразующая и стабилизирующая способность. Высокомолекулярные поверхностно-активные вещества в качестве защитных оболочек дисперсных систем. Микрокапсулы. Понятие о технологических свойствах поверхностно-активного вещества: пенообразующая, эмульгирующая, смачивающая способность. Солюбилизация и диспергация. Моющая способность поверхностно-активных веществ. Их токсичность и биоразлагаемость.

### **Тема 14. Основы биохимии. Фосфорорганические соединения. Синтетические яды.**

Углеводы. Строение молекул, химические свойства и пищевая ценность моно-, ди- и полисахаридов. Аминокислоты. Строение молекул, изомерия, номенклатура. Амфотерные свойства аминокислот, поликонденсация аминокислот. Белки как сложные высокомолекулярные соединения альфа-аминокислот. Особенности пептидной связи. Важнейшие аминокислоты, входящие в состав белков. Первичная, вторичная и третичная структуры белка. Функции белков в организме. Липиды и нуклеиновые кислоты. Состав

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

нуклеиновых кислот. Строение нуклеотидов и полинуклеотидов. Значение ДНК и РНК в жизнедеятельности живых организмов. Общая характеристика, строение молекул, классификация, реакционная способность, область применения. Отравляющие вещества и пестициды. Биохимический механизм их воздействия на живые организмы. Проблема уничтожения (утилизации) синтетических ядов и пути ее решения. Методы уничтожения химического оружия и решение возникающих экологических проблем.

## ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

### Тема 1. Основные понятия и законы химии (практическое занятие).

Вопросы к теме

1. Закон постоянства состава, закон кратных отношения.
2. Закон Авогадро и следствия из него.
3. Закон сохранения массы.
4. Закон эквивалентов.
5. Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Решение типовых

### Тема 2. Строение атома. Периодическая система Д.И. Менделеева в свете теории строения атома (практическое занятие).

Вопросы к теме.

- Теории строения атома Резерфорда, Бора.
- Основы квантовой механики. Квантовые числа и строение электронных оболочек атомов. Правила Гунда и Клечковского, принцип Паули и наименьшей энергии.
- Периодическая система Д.И. Менделеева.
- Решение типовых задач.

### Тема 3. Химическая связь и строение вещества (практическое занятие).

Вопросы к теме.

1. Ковалентная связь, ее разновидности, механизм образования.
2. Метод валентных связей. Гибридизация.
3. Метод молекулярных орбиталей.
4. Ионная связь.
5. Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь.
6. Решение типовых задач.

### Тема 4. Энергетика химических процессов (практическое занятие).

Вопросы к теме.


1. Первый закон термодинамики. Энтальпия.
2. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики.
3. Термохимические законы (закон Гесса и его следствия) и расчет.
4. Изобарно-изотермический потенциал как критерий самопроизвольного протекания процессов.
5. Решение типовых задач.

### Тема 5. Химическая кинетика и химическое равновесие (практическое занятие).

Вопросы к теме.

37. Зависимость скорости химической реакции от концентрации.
38. Зависимость скорости химической реакции от температуры.
39. Химическое равновесие. Константа химического равновесия.
40. Смещение химического равновесия.
41. Решение типовых задач.

### Тема 6. Теории растворов. Способы выражения концентрации растворов

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

**(практическое занятие).**

Вопросы к теме.

32. Способы выражения концентрации растворов. Решение типовых задач.
33. Термодинамика процесса растворения. Теория Каблукова - Менделеева.

Правилофаз Фаянса.

34. Законы Генри, Дальтона, Сеченова.

**Тема 7. Электролитическая диссоциация и гидролиз солей (практическое занятие).**

Вопросы к теме.

23. Константа и степень диссоциации. Закон разбавления Оствальда.
24. Водородный показатель. Определение pH сильных и слабых электролитов.
25. Гидролиз солей.
26. Произведение растворимости.
27. Решение типовых задач.

**Тема 8. Электрохимические процессы.(семинарское занятие).**

Вопросы к теме.

15. Определение и классификация электрохимических процессов.
16. Механизм возникновения электродного потенциала.
17. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов.
18. Уравнение Нернста и направление окислительно-восстановительного процесса.
19. Решение типовых задач.

**Тема 9. Металлы. Коррозионные процессы (семинарское занятие).**

Вопросы к теме:

10. Химическая коррозия металлов.
11. Электрохимическая коррозия металлов.
12. Атмосферная коррозия. Коррозия в грунте.
13. Коррозия при неравномерной аэрации.
14. Контактная коррозия.
15. Методы защиты от коррозии.

**ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)**


1. Лабораторная работа № 1 «Методы очистки и выделения органических соединений».
2. Лабораторная работа № 2 «Алканы».
3. Лабораторная работа № 3 «Алкены».
4. Лабораторная работа № 4 «Алкины».
5. Лабораторная работа № 5 «Галогенуглеводороды».
6. Лабораторная работа № 6 «Арены».
7. Лабораторная работа № 7 «Спирты и фенолы».
8. Лабораторная работа № 8 «Альдегиды и кетоны».
9. Лабораторная работа № 9 «Карбоновые кислоты и их производные».
10. Лабораторная работа № 10 «Амины».

**ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ**

Учебным планом не предусмотрено.

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ**


Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Форма обучения – очно-заочная.

<b>Название разделов и тем</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b> <i>(проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)</i>	<b>Объем в часах</b>	<b>Форма контроля</b> <i>(проверка решения задач, реферата и др.)</i>
Общая химия	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена	6	тестирование, экзамен
Физическая, коллоидная и аналитическая химия.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена	6	тестирование, экзамен
Неорганическая химия.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена	6	тестирование, устный опрос, экзамен
4. Органическая химия.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена	60	тестирование, устный опрос, экзамен
Итого		78	



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная:

- 1.1. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9353-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470483>
- 1.2. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9355-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470484>
2. Вострикова, Г. Ю. Химия : учебное пособие / Г. Ю. Вострикова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 124 с. — ISBN 978-5-4497-1126-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108354.html>
3. Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для вузов / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09668-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468866>

#### дополнительная:

1. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебно-практическое пособие / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8914-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468514>
2. Олейников, Н. Н. Химия. Алгоритмы решения задач и тесты : учебное пособие для вузов / Н. Н. Олейников, Г. П. Муравьева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9664-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470470>
3. Практикум по общей химии : учебное пособие для академического бакалавриата / Н. Л. Глинка, В. А. Попков, А. В. Бабков, О. В. Нестерова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-4058-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487283>
4. Росин, И. В. Химия. Учебник и задачник : для вузов / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 420 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01536-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469142>
5. Задачи и упражнения по общей химии : пособие для студентов 2-го курса специальностей «Нефтегазовое дело», «Техносферная безопасность» / Л. Ф. Еникеева, Л. А. Михеева, Г. Т. Брынских, Т. С. Андреева; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6710>

#### учебно-методическая:

1. Варнаков Д. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Химия» для направления 20.03.01 «Техносферная безопасность» всех форм обучения» / Д. В. Варнаков. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - 10 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10832>

Согласовано:


\_\_\_\_\_  
(Должность) библиотечный работник научной библиотеки Чамеева А.Ф. \_\_\_\_\_  
(ФИО) (подпись) (дата)

### б)

1. Microsoft Office
2. ОС Windows Professional
3. Антиплагиат ВУЗ

### в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

#### 1. Электронно-библиотечные системы:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2021].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.


6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

зам. нач. УМОБ | Ключкова СВ | 9.06.2021  
 Должность сотрудника УИТиТФИО      ФИО      подпись дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Мультимедийный проектор;
2. Ноутбук.

## СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

**Разработчик**



*(подпись)*


**ст. преподаватель**

*(должность)*


**Еникеева Л.Ф.**

*(ФИО)*


10.06.2021г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		


## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Внесение изменений в п.п. а) список рекомендуемой литературы в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1	Варнаков В.В.		30.08.2022



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

- a. **IPRbooks**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ группа компаний Ай Пи Эр Медиа. - Электрон. дан. - Саратов, [2022]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
- b. **ЮРАЙТ**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.
- c. **Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Политехресурс. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.
- d. **Лань**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2022]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.
- e. **Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Знаниум. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <http://znanium.com>.
2. **КонсультантПлюс**[Электронный ресурс]: справочная правовая система/ Компания «Консультант Плюс». - Электрон. дан. - Москва: КонсультантПлюс, [2022].
3. **База данных периодических изданий** [Электронный ресурс]: электронные журналы/ ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.
4. **Национальная электронная библиотека** [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://нэб.рф>.
5. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** [Электронный ресурс]: электронная библиотека/ ФГБУ РГБ. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>.
6. **Федеральные информационно-образовательные порталы:**
  - a. Информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru>.
  - b. Федеральный портал Российское образование. Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
7. **Образовательные ресурсы УлГУ:**
  - a. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>.
  - b. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа: <http://edu.ulsu.ru>.
8. **Профессиональные информационные ресурсы:**
  - 8.1. [Электронный ресурс]. URL: <http://fasie.ru> – сайт Фонда содействия развитию
  - 8.2. [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/events/councils/by-council/6/53313>.
  - 8.3. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.grandars.ru/student/marketing/novyuy-produkt.html>
  - 8.4. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/mckinsey-on-risk>. - McKinsey on Risk. Issue 1, 2016.
  - 8.5. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pattern-cr.ru/>.
  - 8.6. [Электронный ресурс]. URL: <https://fpi.gov.ru> – официальный сайт фонда содействия перспективных исследований
  - 8.7.[Электронный ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/company/friifond/blog/293444/>. – ФРИИ Фонд «Идеальная презентация для стартапа».
  - 8.8. [Электронный ресурс]. URL: <https://rusability.ru/internet-marketing/43-luchshih-sayta-dlya-marketologov/>.
  - 8.9. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rvc.ru> – официальный сайт фонда Российской венчурной компании
  - 8.7. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rvc.ru/eco/> - сайт о национальной технологической инициативе и технологическом развитии
  - 8.8.[Электронный ресурс]. URL: [https://www.ted.com/talks/charles\\_leadbeater\\_on\\_innovation?language=ru](https://www.ted.com/talks/charles_leadbeater_on_innovation?language=ru). Чарльз Лидбитер об инновациях.
  - 8.9. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/channel/UCp0z-UFvKUBfKtVNB1gyX7A>. Подборка видео с международного форума «Открытые инновации».
  - 8.10.[Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=M9JHYTqcZng>. - Джобс.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Империя соблазна / Фильм / HD

8.11. Блог про инновации. Режим доступа: <http://helpinn.ru/luchshiy-film-pro-innovatsii>.

8.12. Все о лицензиях. Режим доступа: <https://prava.expert/litsenzii/cto-eto-takoe.html>

Согласовано:

*Зам нач ИИТ*  
Должность сотрудника ИИТ

*Ключкова МВ*  
ФИО

*15.05.2021*  
подпись дата