

УТВЕРЖДАЮ  
 Первый проректор,  
 проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«30» \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.17**

**Органическая химия и основы биохимии**

(Индекс дисциплины)

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **44** Теоретической и прикладной химии  
Код Наименование кафедры

Направление подготовки: **20.03.01 «Техносферная безопасность»**

Профиль подготовки: **Инженерная защита окружающей среды**

Уровень образования: **бакалавриат**

### План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	324	324	324
	Аудиторные занятия	153	85	28
	Лекции	68	34	12
	Лабораторные занятия	68	34	8
	Практические занятия	17	17	8
	Самостоятельная работа	90	167	278
	Промежуточная аттестация	81	72	18
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	34	34	34
	Зачет			
	Контрольная работа			34
	Курсовой проект (работа)			
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная			5	4								
Очно-заочная			4	5								
Заочная		1	4	4								

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

На основании учебных планов № 1/1/645, 1/2/425, 1/3/427

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно является факультативом   
Вариативная  По выбору

## 1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области использования знаний о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизме химических процессов, для решения профессиональных задач.

## 1.3. Задачи дисциплины

- рассмотреть строение веществ и природу химических связей в них;
- раскрыть принципы взаимодействия веществ и механизмы химических процессов;
- показать особенности свойств соединений различных классов

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-20	Способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	первый
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: Основные понятия, законы и модели химических систем, классы химических объектов и их реакционной способности; строение и химические свойства биоорганических соединений Уметь: Решать конкретные профессиональные задачи биотехнологических процессов Владеть: Навыками экспериментального исследования в химии; навыками физико-химического анализа основных видов органических и биоорганических веществ.		

## 1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1. Теоретические основы органической химии.</b>			
Тема 1. Введение Предмет органической химии. Классификация органических соединений. Номенклатура. Экологические проблемы переработки.	2	2	6
Тема 2. Теоретические основы органической химии Теория химического строения А. М. Бутлерова. Основные виды. Виды структурной и пространственной изомерии. Типы химической связи. Характеристики химической связи. Строение атома углерода и углерод-углеродных связей. Сопряжение связей.	15	11	18

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Типы химических реакций. Реакционный центр молекулы, действие на него заместителей.			
<b>Текущий контроль 1. Опрос</b>	1	1	
<b>Учебный модуль 2. Углеводороды</b>			
Тема 3. Предельные углеводороды (алканы) Номенклатура, изомерия. Основное применение. Токсичность, экологические проблемы. Важнейшие способы получения. Физические и химические свойства. Химические свойства алканов. Синтез синтетических моющих средств	14	10	16
Тема 4. Этиленовые углеводороды (алкены) Номенклатура, изомерия. Основное применение. Токсичность, экологические проблемы. Важнейшие способы получения. Физические и химические свойства. Химические свойства Общие понятия о синтезе высокомолекулярных соединений.	14	10	16
Тема 5. Диеновые углеводороды Номенклатура, изомерия. Основное применение. Токсичность, экологические проблемы. Важнейшие способы получения. Физические и химические свойства. Химические свойства Каучуки. Установление строения натурального каучука. Синтетические каучуки, сополимерные каучуки. Процесс вулканизации.	12	6	15
Тема 6. Ацетиленовые углеводороды (алкины) Номенклатура, изомерия. Основное применение. Токсичность, экологические проблемы. Важнейшие способы получения. Физические и химические свойства. Химические свойства. Промышленные синтезы на основе ацетилена.	16	6	18
Тема 7. Ароматические углеводороды Номенклатура, изомерия. Основное применение. Токсичность, экологические проблемы. Важнейшие способы получения. Физические и химические свойства. Химические свойства Правила ориентации в ароматическом ядре. Заместители 1-го и 2-го родов. Согласованная и несогласованная ориентация. Ароматические углеводороды с конденсированными кольцами (группы нафталина, антрацена и фенантрена)	16	6	18
<b>Текущий контроль 2. Практическое задание</b>	2	2	
<b>Учебный модуль 3. Функциональные соединения</b>			
Тема 8. Галогеноуглеводороды. Номенклатура, изомерия. Основное применение. Токсичность, экологические проблемы. Важнейшие способы получения. Физические и химические свойства. Химические свойства Применение	11	11	16
Тема 9. Нитросоединения Номенклатура, изомерия. Основное применение. Токсичность, экологические проблемы. Важнейшие способы получения. Физические и химические свойства. Химические свойства Ароматические нитросоединения. Применение.	8	12	14
<b>Текущий контроль 3. Опрос</b>	1	1	
<b>Учебный модуль 4. Амины</b>			
Тема 10. Амины Алифатические амины, классификация, номенклатура и изомерия. Важнейшие способы получения. Физические и химические свойства. Химические свойства. Применение.	18	14	16
Тема 11. Азо- и диазосоединения Диазосоединения. Строение диазогруппы. Соли ароматических диазосоединений, их получение из аминов. Реакции, идущие с выделением азота. Реакции, идущие без выделения азота. Азосоединения. Понятие об азокрасителях. Общие представления о цветности органических соединений. Хромофоры, хромофорные цепи, ауксохромы.	12	14	14
<b>Текущий контроль 4. Практическое задание</b>	2	2	
<b>Текущий контроль. Контрольная работа</b>			4
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине: экзамен</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>9</b>
<b>Учебный модуль 5. Спирты, карбонильные соединения</b>			
Тема 12. Гидроксисоединения	14	25	24

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Предельные одноатомные спирты, классификация по виду атомов углерода. Номенклатура, изомерия. Основное применение. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Предельные двухатомные спирты (гликоли). Основное применение. Предельные трехатомные спирты (глицерины). Применение глицерина. Его получение из липидов. Фенолы. Номенклатура, изомерия. Важнейшие способы получения. Химические свойства. Фенолформальдегидные смолы.			
Тема 13. Карбонильные соединения Предельные оксосоединения. Номенклатура альдегидов и кетонов. Промышленные и лабораторные способы получения. Физические и химические свойства. Фенолформальдегидные смолы. Ароматические оксосоединения. Окислительно-восстановительные реакции С. Канниццаро. Предельные диальдегиды и дикетоны. Получение из ацетоуксусного эфира. Циклические кетоны. Получение капролактама перегруппировкой Э. Бекмана.	13	24	24
<b>Текущий контроль 5. Опрос</b>	1	1	
<b>Учебный модуль 6. Карбоновые кислоты и их производные</b>			
Тема 14. Алифатические карбоновые кислоты и их производные. Липиды Строение карбоксильной группы. Основные производные кислот. Классификация карбоновых кислот. Экологические проблемы. Липиды (жиры, масла). Роль в жизнедеятельности организмов. Применение важнейших предельных карбоновых кислот и их производных. Общие и специальные промышленные способы получения. Химические свойства. Образование солей, сложных эфиров (этерификация), галогенангидридов, ангидридов, амидов и нитрилов. Основные химические свойства производных кислот Предельные двухосновные карбоновые кислоты. Способы получения. Физические и химические свойства. Образование полиамидов янтарной и адипиновой кислот (найлон-4,6 и найлон-6,6). Непредельные одноосновные карбоновые кислоты. Реакции присоединения по кратной связи. Несоблюдение правила В. В. Марковникова. Полимеризация акриловой и метакриловой кислот и их эфиров. Ароматические одноосновные карбоновые кислоты. Номенклатура, изомерия. Основное применение бензойной кислоты, ее гомологов	16	27	21
<b>Текущий контроль 6. Практическое задание</b>	2	2	
<b>Учебный модуль 7. Полифункциональные соединения. Углеводы</b>			
Тема 15. Общая классификация и основные положения Явление оптической изомерии для таких соединений. Проекционные формулы по Э. Фишеру. Stereoизомеры D- и L-рядов по Э. Фишеру и по М. Розанову.	12	22	12
Тема 16. Углеводы. Общая формула. Классификация углеводов. Важнейшее применение. Роль в живых организмах. Моносахариды (монозы). Важнейшие представители пентоз, гексоз, альдоз, кетоз. Кольчато-цепная таутомерия моноз. Пиранозы, фуранозы. Перспективные формулы У. Хеурса. Химические свойства Дисахариды (биозы). Их использование. Способы получения выделением из растительного сырья и гидролизом полисахаридов. Химические свойства. Полисахариды (полиозы). Важнейшие представители. Формула элементарного звена крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы (клетчатки). Применение целлюлозы и ее производных. Алкалицеллюлоза, эфиры целлюлозы. Триацетатное и ацетатное волокна. Получение вискозного волокна. Экологические проблемы	13	23	14
<b>Текущий контроль 7. Опрос</b>	1	1	
<b>Учебный модуль 8. Аминокислоты и белки</b>			
Тема 17. Аминокислоты Классификация аминокислот. Роль аминокислот для живой природы. $\alpha$ -Аминокислоты, используемые для построения белков. Биохимические символы $\alpha$ -аминокислот. Способы получения $\alpha$ -аминокислот.	14	9	17
Тема 18. Полипептиды и белки. Перичная, вторичная, третичная структура	11	8	19

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
белков. Роль белков для живых организмов. Наиболее важные фибриллярные белки. Кератин, фиброин, коллаген. Их строение. Природные натуральные волокна (шерсть, натуральный шелк). Понятие о строении ДНК и РНК			
<b>Текущий контроль 8. Практическое задание</b>	2	2	
<b>Текущий контроль. Контрольная работа</b>			4
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине: экзамен</b>	<b>45</b>	<b>36</b>	<b>9</b>
<b>ВСЕГО:</b>	<b>324</b>	<b>324</b>	<b>324</b>

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 3.1. Лекции

##### Исправила полностью

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	3	3	3	1	2	2
2	3	3	3	1		
3	3	3	3	1		
4	3	3	3	2	2	2
5	3	3	3	2		
6	3	3	3	2		
7	3	3	3	2		
8	3	3	3	2	3	2
9	3	3	3	1		
10	3	3	3	2	3	2
11	3	4	3	1		
12	4	6	4	3	4	2
13	4	4	4	2		
14	4	6	4	2		
15	4	4	4	2		
16	4	6	4	2	4	2
17	4	4	4	3		
18	4	4	4	3		
<b>ВСЕГО:</b>		68		34		12

#### 3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Решение задач	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Номенклатура органических соединений, практическое занятие	3	4			2	1
2	Основы органической химии практическое занятие	3	2				
3	Алканы, практическое занятие	3	2			2	1
4	Алкены, практическое занятие	3	2				
5	Алкадиены, практическое занятие	3	1			2	1
6	Алкины, практическое занятие	3	1				
7	Арены, практическое занятие	3	2				
8	Галогеноуглеводороды, практическое занятие	3	1			2	1
9-11	Азотсодержащие соединения, практическое занятие	3	2				
12	Спирты и фенолы, практическое занятие			4	3		
13	Альдегиды и кетоны,			4	3	3	1

Номера изучаемых тем	Решение задач	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	практическое занятие						
14	Карбоновые кислоты и их производные, практическое занятие			4	2	3	1
15, 16	Углеводы, практическое занятие			4	3	3	2
17	Аминокислоты и белки, практическое занятие			4	2		
18	ДНК, РНК, практическое занятие			4	4		
<b>ВСЕГО:</b>			17		17		8

### 3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Правила техники безопасности.	3	4	3	2		
	Методы очистки органических веществ (перекристаллизация, перегонка)	3	6	3	8	3	1
	Идентификация органических соединений	3	4	3	2	3	1
	Расчет реагентов	3	4	3	2	3	1
3-7	Реакции углеводородов	3	12	3	1		
8	Галогенпроизводные	3	2	3	1	3	1
9-11	Азотсодержащие соединения. Синтез красителя	3	2	3	1	4	1
13	Синтез и очистка ацетона	4	10	4	5	4	1
12, 14	Спирты, оксосоединения, карбоновые кислоты	4	10	4	5	4	1
15-18	Качественные реакции полифункциональных соединений	4	14	4	7	4	1
<b>ВСЕГО:</b>			68		34		8

## 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,3	Опрос	3	2	3	2		
2,4	Практическое задание	3	2	3	2		
5,7	Опрос	4	2	4	2		
6,8	Практическое задание	4	2	4	2		
1-4	Контрольная работа					3	1
5-8	Контрольная работа					4	1

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	3	39	3	59	2	28
	4	21	4	78	3	113
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	3	20	3	15	3	10
	4	10	4	15	4	10
Выполнение домашних заданий					3	4
					4	4
Подготовка к экзаменам	3	36	3	36	3	9
	4	45	4	36	4	9
<b>ВСЕГО:</b>		<b>171</b>		<b>239</b>		<b>296</b>

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Лекция-диалог	17	8	4
Практические занятия	Работа в группах	8	4	2
Лабораторные занятия	Проведение учебного эксперимента под руководством преподавателя	17	8	2
<b>ВСЕГО:</b>		<b>42</b>	<b>20</b>	<b>8</b>

### 7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций и лабораторных занятий. Проведение опроса	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 балла за посещение лекционных и лабораторных занятий, (всего 34 занятия в семестре); максимум 68 баллов</li> <li>• 16 баллов за правильно пройденный опрос (полнота ответа, владение теоретическим материалом), 2 опроса в семестре, максимум 32 балла</li> </ul>
2	Подготовка и представление практического задания, объяснение полученных результатов	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 9 баллов за качество выполнения практического задания. Всего 10 заданий в семестре. Максимум 90 баллов.</li> <li>• 1 балл за ответы на вопросы по практическому заданию (полнота ответа на вопросы, владение теоретическим материалов). Всего 10 заданий в семестре. Максимум 10 баллов.</li> </ul>
3	Выполнение лабораторной работы	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 баллов за выполнение лабораторной работы (проведение опытов, написание уравнений реакций, верные расчеты, выводы). (5 лабораторных работ в семестре). Максимум 50 баллов.</li> <li>10 баллов за защиту лабораторной работы (5 лабораторных работ в семестре). Максимум 50 баллов.</li> </ul>
4	Сдача экзамена	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 баллов за ответ на теоретический вопрос (полнота владения терминологией, затраченное время). Всего два вопроса. Максимум 60 баллов.</li> <li>• 40 баллов за выполнение практико-</li> </ul>



		ориентированного задания (1 задание), максимум 40 баллов.
	<b>Итого (%):</b>	100

#### Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале
86 - 100	5 (отлично)
75 – 85	4 (хорошо)
61 – 74	
51 - 60	
40 – 50	3 (удовлетворительно)
17 – 39	2 (неудовлетворительно)
1 – 16	
0	

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

- Иванов В. А. Органическая химия и основы биохимии: учеб. пособие / В. А. Иванов, Е. С. Сашина, Н. П. Новоселов. – СПб.: ФГБОУВО «СПбГУПТД», 2015. – 198 с. [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2815](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2815)
- Курс лекций по органической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Н. Шипуля [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Параграф, 2014.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47311.html>.— ЭБС «IPRbooks»
- Дроздов А.А. Учебное пособие по органической химии [Электронный ресурс]/ Дроздов А.А., Дроздова М.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6317.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная литература и другие информационные источники

- Устынюк Ю.А. Лекции по органической химии. Часть 1. Вводный концентр [Электронный ресурс]/ Устынюк Ю.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2015.— 504 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58859.html>.— ЭБС «IPRbooks»
- Органическая химия (тестовые задания). Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.А. Абакумова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 113 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64144.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=2015811](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811), по паролю.
- Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступ [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=2014550](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550), по паролю.

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL:<http://window.edu.ru/>.
- Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru>
- Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД: <http://publish.sutd.ru>

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

1. Единый портал интернет тестирования в сфере образования [Электронный ресурс]. URL:<http://www.i-exam.ru/>.
2. Материалы Информационно-образовательной среды заочной формы обучения СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL:[http://sutd.ru/studentam/extramural\\_student/](http://sutd.ru/studentam/extramural_student/).
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks. URL:<http://iprbookshop.ru/>.
4. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД. URL:<http://publish.sutd.ru/>.
5. Windows 10.
6. OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc

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

1. Специализированная химическая лаборатория.
2. Дистиллятор.
3. Сушильные шкафы.
4. Химическая посуда.
5. Химические реактивы.
6. Измерительные приборы (термометры, весы, прибор для измерения температуры плавления).
7. Нагревательные приборы (плитки, колбонагреватели)

#### 8.6. Иные сведения и (или) материалы

Не предусмотрены

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Конспектирование лекционного материала, в котором изложены основные положения, выводы, формулировки, ключевые слова и термины. Работа с теоретическим материалом.
Практические занятия	На практических занятиях студентам разъясняются наиболее сложные теоретические положения курса, их обучают навыкам работы с лекционными конспектами и учебной литературой. Студент решает типовые задачи по основным разделам химии, используя лекционный материал и рекомендуемую литературу.
Лабораторные занятия	Подготовка и выполнение лабораторных работ, позволяющее на практике проверить некоторые теоретические положения. Познакомиться с химическими свойствами изучаемых веществ. Освоить методики проведения химических опытов.
Самостоятельная работа	Закрепить знания умения и навыки, усвоенные на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки методических указаний.

### 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

##### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-20/первый этап	1. Называет химические процессы, протекающие в биологических организмах. 2. Определяет основные физические характеристики органических веществ; анализирует характер и механизмы взаимодействия клеток живых организмов с экотоксикантами 3. Приводит результаты эксперимента, выполняет качественный и количественный анализ получаемых органических веществ, определяет у них необходимые характеристики	Вопросы для устного собеседования  Практико-ориентированные задания	Перечень вопросов для экзамена (25 вопросов)  Сборник заданий (задач) (25 задач)

### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

#### Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
86 - 100	5 (отлично)	Полный исчерпывающий ответ, показывающий понимание предмета. Ориентируется в основных терминах, знаком с дополнительной литературой, правильно отвечает на дополнительные вопросы. Студент показывает правильное понимание условия задачи, владеет навыками анализа условия, выбором решения, правильно пишет уравнения реакций.
75 – 85	4 (хорошо)	Стандартный ответ, лишенный индивидуальности. Допускает незначительные погрешности при ответе на вопросы. Студент показывает достаточное понимание условия задачи, владеет навыками анализа условия, путается в решении, правильно пишет уравнения реакций.
61 – 74		Неполный ответ, имеют место небольшие пробелы в знаниях. Допускает погрешности при ответе на вопросы. Студент показывает достаточное понимание условия задачи, владеет навыками анализа условия, путается в решении, затрудняется написать уравнения реакций
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Показывает знания учебного материала в минимальном объеме. Допускает большое количество принципиальных ошибок. Может устранить их с помощью преподавателя. Студент показывает недостаточное понимание условия задачи, путается в решении.
40 – 50		Неполный ответ, есть ошибки в изложении нескольких тем. Путается в терминах. Студент показывает недостаточное понимание условия задачи, путается в решении.
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Не может ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Многочисленные грубые ошибки. Не понимает условие задачи, не может предложить варианты решения. Не знает свойств веществ. Не может написать уравнения реакций.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Не понимает условие задачи, не может предложить варианты решения. Не знает свойств веществ. Не может написать химические формулы.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользование подсказкой другого человека.

### 10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

#### 10.2.1. Перечень вопросов к экзамену, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Сырьевые источники органических соединений. Природные полимеры.	1
2	Теория А.М.Бутлерова и ее значение. Явление изомерии.	2
3	Классификация органических соединений.	2
4	Характеристики токсичности органических веществ. Понятие предельно допустимых концентраций. Классы опасности химических соединений.	2
5	Алканы. Способы получения, применение.	3
6	Алканы. Химические свойства.	3
7	Алкены. Способы получения, применение.	4
8	Алкадиены. Реакции полимеризации.	5
9	Каучуки натуральный и синтетические. Вулканизация каучука.	5
10	Алкины. Способы получения, применение.	6
11	Алкины. Химические свойства.	6
12	Ароматические углеводороды. Способы получения бензола и его гомологов.	7
13	Химические свойства галогенпроизводных углеводородов.	8
14	Способы получения спиртов.	12
15	Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Способы получения.	13
16	Химические свойства альдегидов и кетонов. Фенолформальдегидные смолы.	13
17	Химические свойства карбоновых кислот. Отдельные представители и их применение.	14
18	Амины, классификация, способы получения.	10
19	Получение diaзосоединений. Реакции diaзосоединений без выделения азота (азосочетание).	11
20	Аминокислоты. Оптическая активность. Химический состав белков (полипептидов).	17

21	Углеводы: моно-, ди- и полисахариды.	16
22	Углеводы. Линейные и циклические формы.	16
23	Гидролиз белков. Гидролиз ди- и полисахаридов. Примеры.	17
24	Химические свойства углеводов	17
25	ДНК, РНК, их строение, роль в живых организмах	18

### 10.2.2 Варианты практико-ориентированных типовых заданий (задач), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия практических заданий	Ответ
1	Превратите 1-пентен в 2-пентен	Две стадии: гидратация и дегидратация
2	Из пропанола получите пропиин	Три стадии: дегидратация, галогенирование, дегидрогалогенирование
3	Получите, исходя из бензола, бензойную кислоту.	Две реакции: алкилирование (реакция Фриделя-Крафтса) и окисление $\text{KMnO}_4$
4	Напишите и назовите промежуточные и конечный продукт реакций в следующей схеме превращений: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{180^\circ\text{C}} \text{A} \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{HOH}} \text{B} \xrightarrow{\text{PCl}_5} \text{C} \xrightarrow{-\text{Na}} \text{D}$	1-бутен (А); 2-бутанол (В); 2-хлорбутан (С); 3,4-диметилгексан (D)
5	В продуктах разложения озонида водой обнаружены уксусный и пропионовый альдегиды. Какое строение имеет исходный углеводород, подвергнутый озонированию?	2-пентен

### 10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

#### 10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче (экзамена, дифференцированного зачета) и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

#### 10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная\*

\*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

#### 10.3.3. Особенности проведения экзамена

- Возможность пользоваться справочными таблицами, калькулятором;
- Время на подготовку ответа по билету 60 минут.