

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ Путилов Р.А

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой фундаментальной  
и прикладной химии

\_\_\_\_\_ Л. А. Джигола

«04» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

Составитель(и)

**Великородов А. В., профессор, доктор  
химических наук, профессор**

Согласовано с работодателями:

**Юлдашев Р.К., шеф-повар ООО «Терракота,  
В.Н. Корнейченко, заведующий отделением  
сервисных технологий и дизайна ГБПОУ АО  
«Астраханский государственный  
политехнический колледж»**

Направление подготовки /  
специальность

**19.03.04 Технология продукции и организации  
общественного питания**

Направленность (профиль) /  
специализация ОПОП

**Технология производства продукции индустрии  
гостеприимства и ресторанного сервиса**

Квалификация (степень)

**бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Год приёма

**2024**

Курс

**1**

Семестр(ы)

**1**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**1.1. Целью освоения дисциплины (модуля) «Органическая химия»** является формирование готовности студентов к использованию полученных при изучении дисциплины знаний, умений, навыков и компетенций при изучении общенаучных и специальных дисциплин, а также для решения профессиональных задач

### 1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- прочное усвоение основных законов и теорий химии; прогнозирование и определение свойств соединений и направления протекания химических реакций;
- умение выполнять основные расчеты и операции, необходимые для изучения специальных дисциплин,
- приобретение студентом знаний и навыков безопасной работы с химическими реактивами и растворами.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

**2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Органическая химия»** относится к обязательной части и осваивается в 1 семестре.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):**

- химия средней школы;
- физика средней школы.

Знания: основы теории фундаментальных разделов химии средней школы

Умения: способность применять основные законы химии на практике и при обсуждении результатов.

Навыки и (или) опыт деятельности: владение навыками химического эксперимента; владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, владение методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов.

**2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):**

- физика;
- физическая и коллоидная химия;
- пищевая химия;
- экология;
- технология пищевых производств;
- методы исследования пищевого сырья и продуктов питания.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

*б) общепрофессиональной(ых) (ОПК):*

ОПК-2. Способен обеспечивать выполнение основных функций управления подразделениями организаций сферы гостеприимства и общественного питания.

**Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-2	ОПК-2.1. Способен обеспечивать выполнение основных функций управления подразделениями организаций сферы гостеприимства и общественного питания.	- свойства основных классов органических соединений (углеводороды, спирты, органические кислоты, альдегиды, аминокислоты, гетероциклические соединения).	- использовать теоретические знания свойств органических соединений для безопасного обращения с ними, прогнозировать возможные риски, связанные с их использованием.	- навыками безопасного обращения с органическими и неорганическими веществами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной формы обучения приведена в таблице 2.1.

**Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения**

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в академических часах	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	52,55
- занятия лекционного типа, в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0,25
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	36
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	-
- консультация (предэкзаменационная)	1
- промежуточная аттестация по дисциплине	-
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	88,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	экзамен – 1 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

**Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

*для очной формы обучения*

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]	
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП				
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП					
<b>Семестр 1.</b>											
Тема 1. Углеводороды	2		4					11	17	Опрос, тестирование	
Тема 2. Спирты	2		4					11	17	Опрос, тестирование	
Тема 3. Фенолы.	2		4					11	17	Опрос, тестирование	
Тема 4. Альдегиды и кетоны	2		4					11	17	Опрос, тестирование	
Тема 5. Карбоновые кислоты и сложные эфиры. Оксикислоты.	2		4					11	17	Опрос, тестирование	
Тема 6. Углеводы	3		6	0,25				12	21,25	Опрос, тестирование	
Тема 7. Амины	2		4					11	17	Опрос, тестирование	
Тема 8. Общая характеристика гетероциклических соединений	3		6					10,75	19,75	Опрос, тестирование	
<b>Консультации</b>									<b>1</b>		
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>											<b>Экзамен</b>
<b>ИТОГО за семестр:</b>	<b>18</b>		<b>36</b>	<b>0,25</b>				<b>88,75</b>	<b>144</b>		

*Примечание:* Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

**Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		ОПК-2		
Тема 1. Углеводороды	17	+		1
Тема 2. Спирты	17	+		1
Тема 3. Фенолы.	17	+		1
Тема 4. Альдегиды и кетоны	17	+		1

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		ОПК-2		
Тема 5. Карбоновые кислоты и сложные эфиры. Оксикислоты.	17	+		1
Тема 6. Углеводы	21,25	+		1
Тема 7. Амины	17			1
Тема 8. Общая характеристика гетероциклических соединений	19,75	+		1
<b>Итого</b>	<b>144</b>			

### Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

**Тема 1. Углеводороды.** Физические и химические свойства алканов, алкенов, алкинов, диенов и аренов. Понятие о терпенах, терпеноидах. Природные источники терпенов. Полимеризация олефинов и диенов. Каучуки. Промышленные синтезы на основе ацетилена. Качественные критерии ароматичности. Красители ряда трифенилметана, строение и цветность этих красителей. Способы получения углеводородов.

**Тема 2. Спирты.** Классификация, номенклатура, изомерия предельных одноатомных спиртов. Способы получения спиртов и химические свойства спиртов. Кислотность. Ассоциация. Основность и нуклеофильность спиртов и алконолятов. Получение простых эфиров. Многоатомные спирты. Гликоли. Глицерин, его получение и применение в пищевой промышленности. Жиры. Прогоркание жиров.

**Тема 3. Фенолы.** Химические свойства фенолов. Сопоставление свойств гидроксила в спиртах и фенолах. Реакции фенолов по бензольному кольцу, особенности их протекания. Общая характеристика двух- и трехатомных фенолов. Применение фенолов. Окисление фенолов. Хиноны.

**Тема 4. Альдегиды и кетоны.** Строение, изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические и химические свойства альдегидов и кетонов. Альдольно-кетоновая конденсация. Конденсация с фенолами. Применение альдегидов и кетонов.

**Тема 5. Карбоновые кислоты и сложные эфиры.** Изомерия и номенклатура предельных и ароматических одноосновных кислот. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Карбоновые кислоты алифатического и ароматического рядов. Получение сложных эфиров. Области применения карбоновых кислот и сложных эфиров в пищевой промышленности. Оксикислоты. Лимонная, яблочная кислоты.

**Тема 6. Углеводы.** Классификация и номенклатура. Моносахариды как основная структурная единица углеводов: альдозы и кетозы (триозы, тетрозы, пентозы, гексозы). D и L-ряды. Принцип вывода стереоизомерных формул альдоз D-ряда. Циклические формулы. Фуранозы и пиранозы. Мутаротация,  $\alpha$ - и  $\beta$ -стереоизомерия. Эпимеризация. Химические свойства. Гликозиды, их распространение в природе. Особенности гликозидного гидроксила. Дисахариды и их распространение в природе. Типы связей в них. Полисахариды, их нахождение в природе и значение. Представление о строении крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала и целлюлозы, их получение из природного сырья и использование.

**Тема 7. Амины.** Строение, номенклатура, классификация, изомерия. Получение. Физические и химические свойства. Влияние аминогруппы на свойства бензольного ядра.

Влияние заместителей на основность анилинов. Диазотирование первичных ароматических аминов. Реакция азосочетания. Пищевые азокрасители.

**Тема 8. Общая характеристика гетероциклических соединений.** Определение. Классификация. Пятичленное кольцо с одним гетероатомом (фуран, тиофен, пиррол). Номенклатура и синтез простейших производных пиридина. Особенности реакционной способности пиридина. Биологически активные гетероциклы. Витамины. Кофеин. Теобромин.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)**

Лекционные, семинарские и лабораторные занятия проводятся по расписанию. На практических (семинарских) занятиях рассматриваются наиболее важные теоретические проблемы органической химии. Промежуточный контроль знаний предусматривает опрос, тестирование, отчет по лабораторной работе, коллоквиумы, контрольные работы.

### **5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)**

Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине:

а) основная литература:

1. Гавриченко, С. С. Органическая химия : учеб. пособие / С. С. Гавриченко. - Минск : РИПО, 2021. - 266 с. - ISBN 978-985-7253-85-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789857253852.html> (ЭБС «Консультант студента»)
2. Гаршин, А. П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах : учебное пособие / А. П. Гаршин. - 4-е изд. , стереотип. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2024. - 184 с. - ISBN 978-5-93808-428-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938084285.html> (ЭБС «Консультант студента»)

б) дополнительная литература:

1. Великородов А.В., Бакова О.В. Органическая химия: тестовые задания. – Астрахань: ИД «Астраханский университет», 2007, 49 с.
2. Боровлев, И. В. Органическая химия : термины и основные реакции / И. В. Боровлев. - 5-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2024. - 362 с. Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-93208-793-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785932087930.html> (ЭБС «Консультант студента»)

**Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

*для очной формы обучения*

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
1. Полимеризация олефинов и диенов. Каучуки. Промышленные синтезы на основе ацетилена. Красители ряда трифенилметана, строение и цветность этих красителей. Способы получения углеводов.	11	Опрос, тестирование
2. Получение простых эфиров. Применение глицерина в пищевой промышленности. Жиры. Прогоркание жиров.	11	Опрос, тестирование
3. Общая характеристика двух- и трехатомных фенолов. Применение фенолов. Окисление фенолов. Хиноны.	11	Опрос, тестирование
4. Альдольно-кратоновая конденсация. Конденсация с фенолами. Применение альдегидов и кетонов.	11	Опрос, тестирование
5. Карбоновые кислоты алифатического и ароматического рядов. Получение сложных эфиров. Области применения карбоновых кислот и сложных эфиров в пищевой промышленности. Лимонная, яблочная кислоты.	11	Опрос, тестирование
6. Дисахариды и их распространение в природе. Типы связей в них. Полисахариды, их нахождение в природе и значение. Представление о строении крахмала и целлюлозы.	12	Опрос, тестирование
7. Реакция азосочетания. Пищевые азокрасители.	11	Опрос, тестирование
8. Биологически активные гетероциклы. Витамины.	10,75	Опрос, тестирование

**5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно:** контрольная работа, написание курсовой работы.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбора конкретных ситуаций, круглых столов и пр.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

Лабораторные занятия и подбор выполняемых экспериментальных работ направлены на формирование у обучающихся умения и навыков в области органической химии. Формированию профессиональных компетенций выпускников способствует выполнение отдельных экспериментальных работ по научной тематике кафедры.

В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

### 6.1. Образовательные технологии

**Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое	Лабораторная

		занятие, семинар	работа
Тема 1. Углеводороды	Обзорная лекция	Фронтальный опрос	Не предусмотрено
Тема 2. Спирты	Лекция-диалог	Фронтальный опрос	Не предусмотрено
Тема 3. Фенолы.	Лекция-презентация	Фронтальный опрос	Не предусмотрено
Тема 4. Альдегиды и кетоны	Лекция-презентация	Фронтальный опрос	Не предусмотрено
Тема 5. Карбоновые кислоты и сложные эфиры. Оксикислоты.	Лекция-презентация	Фронтальный опрос	Не предусмотрено
Тема 6. Углеводы	Лекция-презентация	Фронтальный опрос	Не предусмотрено
Тема 7. Амины	Обзорная лекция	Фронтальный опрос	Не предусмотрено
Тема 8. Общая характеристика гетероциклических соединений	Лекция-презентация	Фронтальный опрос	Не предусмотрено

Учебные занятия по дисциплине (модулю) могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах online и (или) offline в формах видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме форума, чата, выполнения виртуальных практических и (или) лабораторных работ и др.

## 6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т.д.);
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т.д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

## 6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов

Наименование программного обеспечения	Назначение
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273">http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273</a> (Free)  Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232">http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232</a> (Free)	Программы для информационной безопасности
R	Программная среда вычислений
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu

### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
<a href="#">Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»</a>

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
<a href="http://dlib.eastview.com">http://dlib.eastview.com</a> <i>Имя пользователя: AstrGU</i> <i>Пароль: AstrGU</i>
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов <a href="http://www.polpred.com">www.polpred.com</a>
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» <a href="https://library.asu.edu.ru/catalog/">https://library.asu.edu.ru/catalog/</a>
Электронный каталог «Научные журналы АГУ» <a href="https://journal.asu.edu.ru/">https://journal.asu.edu.ru/</a>
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <a href="http://mars.arbicon.ru">http://mars.arbicon.ru</a>
Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>

### Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС)

на 2024–2025 учебный год

<i>Наименование ЭБС</i>
<b>Цифровой образовательный ресурс IPRsmart:</b> - ЭОР № 1 – программа для ЭВМ «Автоматизированная система управления цифровой библиотекой IPRsmart»; - ЭОР № 2 – электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов « <b>РУССКИЙ КАК ИНОСТРАННЫЙ</b> » <a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a>
<b>Электронно-библиотечная система BOOK.ru</b> <a href="https://book.ru">https://book.ru</a>
<b>Образовательная платформа ЮРАЙТ,</b> <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
<b>Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной</b>

<i>Наименование ЭБС</i>
<p><b>генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»</b></p> <p><a href="https://biblio.asu.edu.ru">https://biblio.asu.edu.ru</a></p> <p><i>Учётная запись образовательного портала АГУ</i></p>
<p><b>Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»</b></p> <p>Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий.</p> <p><a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a></p> <p><i>Регистрация с компьютеров АГУ</i></p>
<p><b>Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»</b></p> <p>Для кафедры восточных языков факультета иностранных языков. Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями по направлению «Восточные языки»</p> <p><a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a></p> <p><i>Регистрация с компьютеров АГУ</i></p>

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **7.1. Паспорт фонда оценочных средств**

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Органическая химия» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Углеводороды	ОПК-2	тестирование
Тема 2. Спирты	ОПК-2	тестирование
Тема 3. Фенолы.	ОПК-2	тестирование

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 4. Альдегиды и кетоны	ОПК-2	тестирование
Тема 5. Карбоновые кислоты и сложные эфиры	ОПК-2	тестирование
Тема 6. Углеводы	ОПК-2	тестирование
Тема 7. Амины	ОПК-2	тестирование
Тема 8. Общая характеристика гетероциклических соединений	ОПК-2	тестирование

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

**Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке

Шкала оценивания	Критерии оценивания
	ВЫВОДОВ
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

### 7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

#### Тема 1

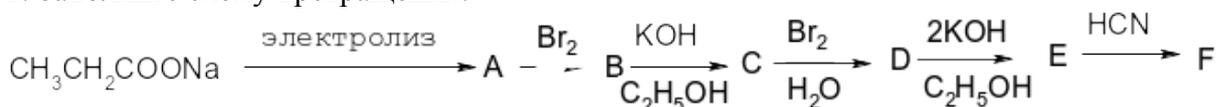
#### Тема 1. Углеводороды

Разбор конкретных ситуаций:

#### Вариант 1

1. С какими из приведенных соединений реагирует бутен-1? Напишите уравнения реакций и покажите их механизмы: 1/  $\text{Br}_2$  в  $\text{CCl}_4$ ; 2/  $\text{HOCl}$ ,  $20^\circ\text{C}$ ; 3/  $\text{HBr}$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $20^\circ\text{C}$ ; 4/  $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$ ; 5/  $\text{HgSO}_4$  конц.,  $20^\circ\text{C}$ ; 6/  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ; 7/  $\text{Br}_2 + \text{AlCl}_3$ ; 8/  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $20^\circ\text{C}$ ; 9/  $\text{Na}$ ,  $20^\circ\text{C}$ .

2. Заполните схему превращений:



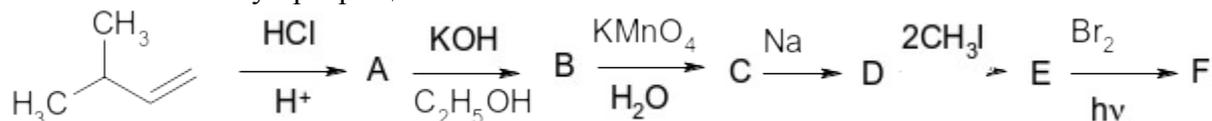
3. Превратите 1-пентен в пропилацетилен, 3-метил-1-бутен в 3-метил-1-бутин.

4. В чем сходство и различие действия  $\text{HI}$  на бутен-1, бутин-1, бутадиен-1,3 и толуол? Дайте обоснованный ответ.

5. Некоторое количество углеводорода состава  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  дает с избытком хлора 21,0 г тетрахлорида. То же количество углеводорода с избытком брома дает 38,8 г тетрабромиды. Определите формулу соединения и напишите его структурные изомеры.

6. С какими из приведенных соединений реагирует бутадиен-1,3? Напишите уравнения реакций и покажите их механизмы: 1/  $\text{Br}_2$  в  $\text{CCl}_4$ ,  $20^\circ\text{C}$ ; 2/  $\text{HBr}$ ,  $20^\circ\text{C}$ ; 3/  $\text{H}_2$  избыток,  $\text{Pt}$ ; 4/  $\text{O}_3$  избыток; 5/  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ; 6/  $\text{Br}_2 + \text{AlCl}_3$ ; 7/  $\text{C}_2\text{H}_4$ , катализатор; 8/  $\text{HOCl}$ ,  $\text{H}^+$ ; 9/  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $20^\circ\text{C}$ .

7. Заполните схему превращений:



8. Из пропилового спирта получить пропин и бутин-2.

9. В чем сходство и различие действия  $\text{KMnO}_4$  на пентан, пентен-1, пентин-1, толуол? Какие необходимо создать условия?

10. При бромировании неизвестного углеводорода получено только одно бромпроизводное с плотностью по воздуху 5,207. Выведите структурную формулу углеводорода.

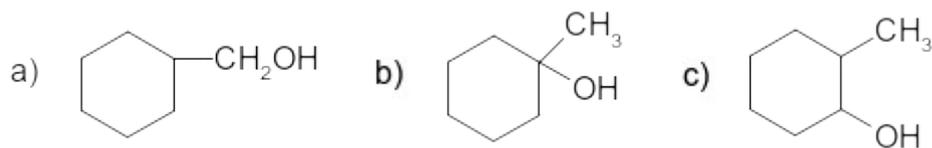
#### Темы 2 . Спирты.

Разбор конкретных ситуаций:

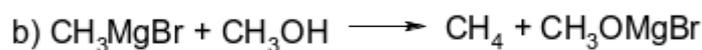
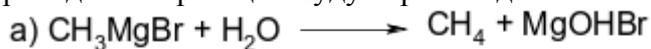
1. Назовите основной продукт реакции 3-метил-2-бутанола с  $\text{HBr}$ :

а) 2-бromo-3-метилбутан; б) 2-бromo-2-метилбутан; в) 2-метил-2-бутен.

2. Перечислите следующие спирты в порядке увеличения скорости дегидратации в присутствии кислоты:



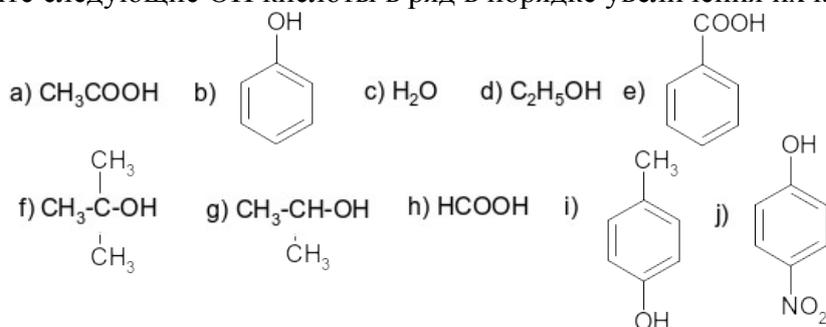
3. Какие из приведенных реакций будут происходить:



### Тема 3. Фенолы.

Разбор конкретных ситуаций:

1. Расположите следующие OH кислоты в ряд в порядке увеличения их кислотных свойств:



2. Расположите следующие соединения в порядке увеличения реакционной способности в реакции электрофильного замещения по бензольному кольцу: фенол, *p*-нитрофенол, *n*-бромфенол, бензол, нитробензол, толуол.

3. Расположите следующие гидроксипроизводные в порядке увеличения легкости окисления: гидрохинон, этанол, *трет*-бутанол, диметилкарбинол, фенол. Дайте обоснованный ответ.

4. С помощью качественных реакций различите следующие соединения: этанол, *трет*-бутанол, 2-бутанол, фенол. Напишите уравнения соответствующих реакций.

### Тема 4. Альдегиды и кетоны

Разбор конкретных ситуаций:

1. Расположите следующие соединения в порядке увеличения их электрофильных свойств: формальдегид, уксусный альдегид, хлораль, ацетон, ацетофенон, бензофенон, бензальдегид. Дайте обоснованный ответ.

2. Какие продукты получают по реакции уксусного альдегида, бензальдегида и формальдегида с аммиаком. Рассмотрите механизм реакций. Объясните причину более глубокого протекания реакции в случае формальдегида.

3. Чем объясняется невозможность выделения альдолей в условиях кислотного катализа?

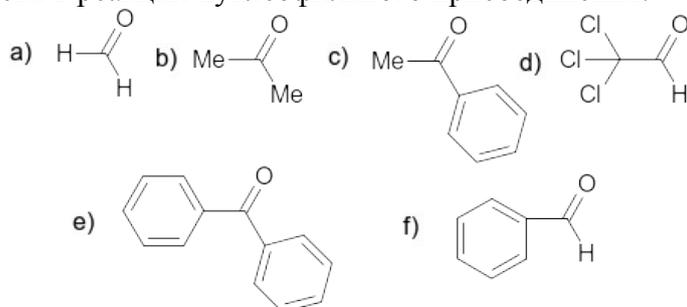
4. Почему невозможно выделить альдоль в реакции конденсации уксусного альдегида с бензальдегидом в условиях основного катализа.

5. Объясните, почему ароматические альдегиды легче алифатических альдегидов окисляются кислородом воздуха.

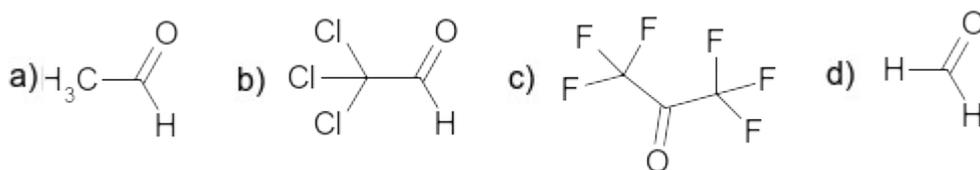
6. Почему бензальдегид под действием сильного основания (KOH) подвергается диспропорционированию, а при действии слабого основания (CH<sub>3</sub>COOK) происходит конденсация (реакция Перкина)?

Тестовые задания:

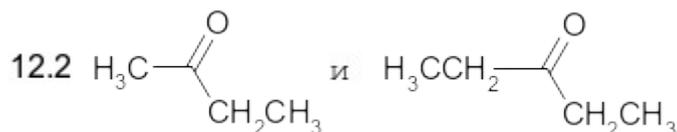
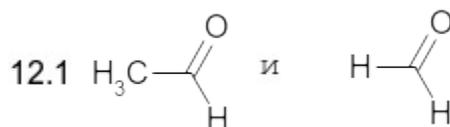
1. Расположите следующие карбонильные соединения в порядке увеличения реакционной способности в реакции нуклеофильного присоединения:



2. Расположите следующие соединения в порядке увеличения легкости образования гем-диолов:

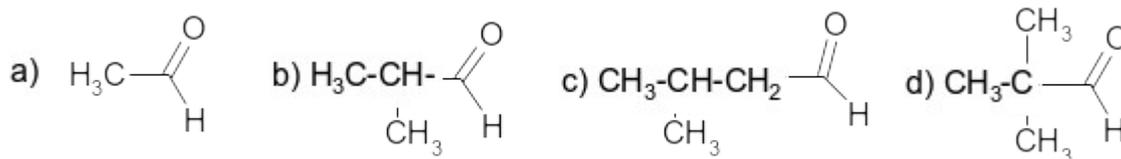


3. При помощи какого (одного) реактива можно различить следующие карбонильные соединения:

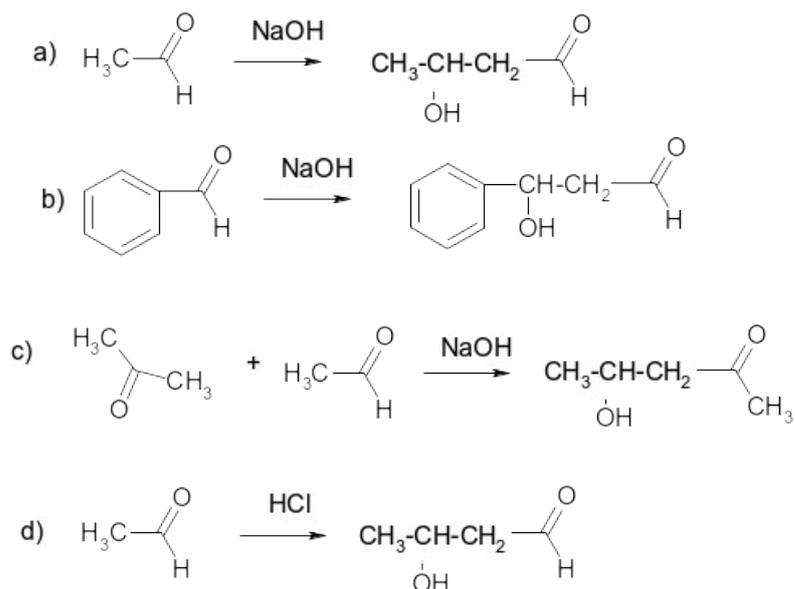


a) Ag[(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]OH; b) Cu(OH)<sub>2</sub>; c) NaHSO<sub>3</sub> d) K<sub>2</sub>[HgI<sub>4</sub>]

4. Какие из приведенных ниже карбонильных соединений не подвергаются самоконденсации:



5. Какие из приведенных ниже реакций конденсации карбонильных соединений написаны неверно:

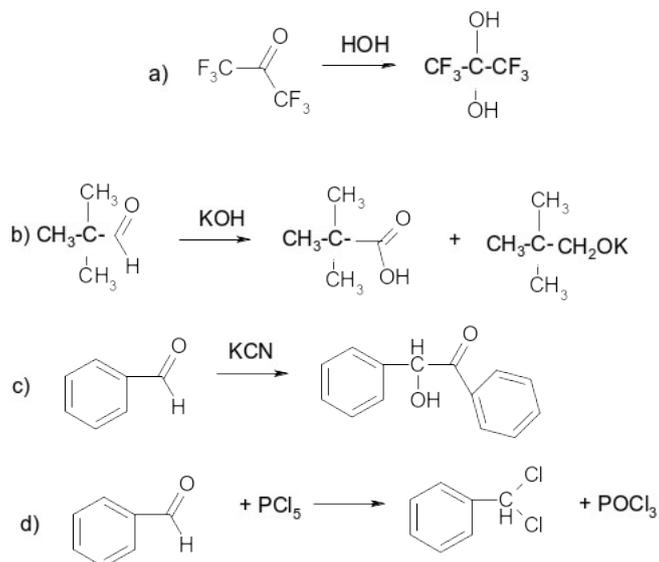


6. Какие из указанных ниже реакций характерны только для ароматических альдегидов:

- a) с HCN b) с NaHSO<sub>3</sub> c) с KCN/H<sub>2</sub>O-EtOH d) с Ac<sub>2</sub>O в присутствии CH<sub>3</sub>COOK  
e) с PCl<sub>5</sub>

7. Какие из указанных ниже реакций отличают альдегиды не имеющие подвижного α-атома

водорода от других альдегидов:



8. Какие реакции характерны для альдегидов и не характерны для кетонов:

- a) с NaHSO<sub>3</sub> b) с Ag[(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]OH c) с HCN d) с PCl<sub>5</sub>

e) с фуксинсернистой кислотой

9. Какое карбонильное соединение необходимо использовать в синтезе 1,1-дифенилпропена по методу Виттига: a) ацетон; b) метилэтилкетон; c) бутаналь; d) бензальдегид; e) дифенилкетон

## Тема 5. Карбоновые кислоты и сложные эфиры. Оксикислоты

Вопросы для опроса:

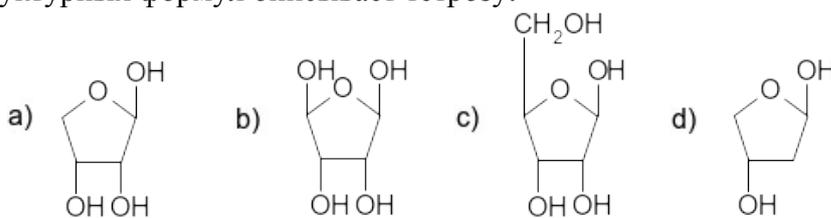
1. В чем сходство и различие в строении и химическом поведении пропаналя и пропановой кислоты?
2. В чем сходство и различие в строении и химических свойствах следующих соединений: пропановая кислота, муравьиная кислота, молочная кислота, янтарная кислота. Покажите основные реакции
3. Объясните изменение кислотных свойств замещенных ароматических карбоновых кислот:

Кислота	pK <sub>a</sub>
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOH	4,20
o-F-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> COOH	3,27
m-F-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> COOH	3,87
p-F-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> COOH	4,14
o-Cl-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> COOH	2,85
p-Cl-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> COOH	3,83
m-Cl-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> COOH	3,98
o-Br-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> COOH	2,85
m-Br-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> COOH	3,81
p-Br-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> COOH	3,97

## Тема 6. Углеводы

Тестовые задания:

1. Сколько стереоизомеров может быть для альдогептозы  
a) 16; b) 8; c) 0; d) 32?
2. Какая из структурных формул описывает тетрозугу:



## Тема 7. Амины

Разбор конкретных ситуаций:

1. Алифатические и ароматические амины. Строение, основные и нуклеофильные свойства.
2. Реакция диазотирования. Диазотирующие агенты (нитрозацидий- катион, нитрозилхлорид, оксид азота (III), катион нитрозония), сравнение их активности. Условия реакции диазотирования. «Побочные реакции при диазотировании».
3. Реакции диазосоединений с выделением азота: реакции замещения диазогруппы на гидроксил, алкоксильную группу, на водород, на хлор, на бром, на цианогруппу, реакции галогенидов диазония с алкенами и диенами в присутствии солей меди.

4. Реакции солей диазония, идущие без выделения азота. Азосочетание, механизм реакции, условия реакции. Диазо- и азосоставляющие красителей. Пищевые азокрасители.

5. Напишите реакции взаимодействия с азотистой кислотой следующих соединений:  $C_2H_5NH_2$ ,  $C_6H_5N(C_2H_5)_2$ ,  $(C_2H_5)_3N$ ,  $C_6H_5NH_2$ ,  $C_6H_5NHCH_3$ .

### Тема 8. Пятичленные гетероциклы

*Разбор конкретных ситуаций:*

1. Пиррол, строение, химические свойства. Хлорофилл.
2. Реакции электрофильного замещения в ряду фурана, тиофена и пиррола.
3. Пиридин и пиримидин. Нуклеиновые кислоты
4. Кофеин и теобромин, строение, природные источники
5. Витамины РР, В, их роль в жизни человека.

### Тема 8. Общая характеристика гетероциклических соединений

*Разбор конкретных ситуаций:*

1. Основность атома азота, сравнение с пирролом.
2. Реакции электрофильного замещения в ядре пиридина. N-окись пиридина и ее нитрование. Использование N-окиси нитропиридина для получения amino- и хлорпиридинов.
3. Реакции пиридина с амидом натрия (Чичибабин), едким кали, фениллитием. Нуклеофильный характер реакций.
4. Таутомерия  $\alpha$ - и  $\gamma$ -оксипиридина. Конденсация метилпиридина с альдегидами.
5. Синтез (по Скраупу и Дебнеру-Миллеру) простейших производных хинолина.
6. Нитрование и сульфирование хинолина. Синтез 8-оксихинолина.

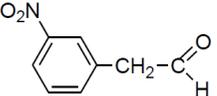
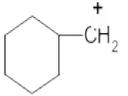
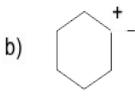
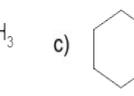
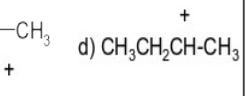
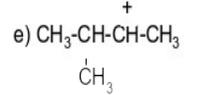
### Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен

1. Физические и химические свойства алканов, алкенов, алкинов, диенов и аренов. Понятие о терпенах, терпеноидах. Природные источники терпенов.
2. Сравните строение и химические свойства этана и этилена.
3. Сравните строение и химические свойства этилена и ацетилен.
4. Строение и химические свойства бензола и его гомологов. Понятие об ароматичности.
5. Одноатомные спирты. Кислотно-основные свойства. Основные химические превращения.
6. Многоатомные спирты. Глицерин. Хелатирование как способ сохранения стабильного валентного состояния биогенных металлов и выведение ионов тяжелых металлов из организма.
7. Строение карбонильной группы в альдегидах и кетонах, ее полярность и поляризуемость. Центры реакционной способности альдегидов и кетонов. Влияние природы и строения радикала на карбонильную активность. Основные химические реакции.
8. Монокарбоновые кислоты, их строение и реакционная способность. Реакция Этерификации. Сложные эфиры их применение в пищевых производствах.
9. Оксикарбоновые кислоты. Молочная, лимонная, яблочная кислоты. Понятие об оптической активности. Применение оксикислот.
10. Моносахариды. Кольчато-цепная таутомерия. Мутаротация. Эпимиризация сахаров.
11. Химические реакции моносахаридов в цепной и циклической формах.
12. Ди- и полисахариды, их применение в пищевых производствах.
13. Амины, их строение и химические свойства.
14. Ароматические амины. Анилин. Реакция диазотирования. Синтез азокрасителей по реакции азосочетания солей арилдиазония с аминами и фенолами. Пищевые азокрасители.

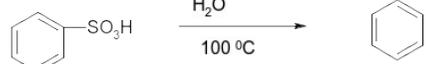
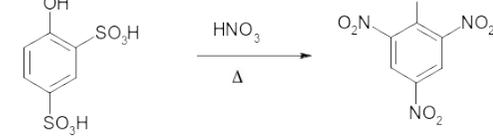
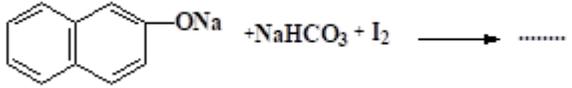
15. Пятичленные гетероциклы (фуран, пиррол, тиофен), их строение и химические свойства.
16. Пиридин и пиримидин, их строение и химические свойства.
17. Витамины, их значение в жизни человека. Продукты питания как источники витаминов.
18. Кофеин и теобромин, их биологические функции, природные источники.

**Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<p><b>Код и наименование проверяемой компетенции</b></p>				
<p><b>ОПК-2</b> Способен обеспечивать выполнение основных функций управления подразделениями организаций сферы гостеприимства и общественного питания.</p>				
1.	<p>Задание закрытого типа (на выбор одного варианта ответа)</p>	<p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа.</i>                      Какой продукт анодного окисления образуется при электролизе натриевой соли этилового эфира янтарной кислоты:                      а) диэтиловый эфир адипиновой кислоты; б) бутан;                      с) 2,4-пентадион, d) октан?</p>	a	5 мин
2.		<p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа.</i>                      Устойчивость радикалов изменяется в ряду:                      а) <math>\text{CH}_2=\overset{\cdot}{\text{C}}\text{HCH}_2 &lt; \overset{\cdot}{\text{C}}\text{H}_3 &lt; \overset{\cdot}{\text{R}}_2\overset{\cdot}{\text{C}}\text{H} &lt; \overset{\cdot}{\text{R}}_3\overset{\cdot}{\text{C}} &lt; \text{Ph}\overset{\cdot}{\text{C}}\text{H}_2 &lt; \text{CH}_2=\overset{\cdot}{\text{C}}\text{H} &lt; \overset{\cdot}{\text{R}}\text{CH}_2</math>                      б) <math>\text{Ph}\overset{\cdot}{\text{C}}\text{H}_2 &gt; \text{CH}_2=\overset{\cdot}{\text{C}}\text{H}-\overset{\cdot}{\text{C}}\text{H}_2 &gt; \overset{\cdot}{\text{R}}_3\overset{\cdot}{\text{C}} &gt; \overset{\cdot}{\text{R}}_2\overset{\cdot}{\text{C}}\text{H} &gt; \overset{\cdot}{\text{R}}\text{CH}_2 &gt; \text{CH}_2=\overset{\cdot}{\text{C}}\text{H} &gt; \overset{\cdot}{\text{C}}\text{H}_3</math>                      в) <math>\overset{\cdot}{\text{C}}\text{H}_3 &lt; \text{CH}_2=\overset{\cdot}{\text{C}}\text{H} &lt; \text{Ph}\overset{\cdot}{\text{C}}\text{H}_2 &lt; \text{CH}_2=\overset{\cdot}{\text{C}}\text{H}-\overset{\cdot}{\text{C}}\text{H}_2 &lt; \overset{\cdot}{\text{R}}\text{CH}_2 &lt; \overset{\cdot}{\text{R}}_2\overset{\cdot}{\text{C}}\text{H} &lt; \overset{\cdot}{\text{R}}_3\overset{\cdot}{\text{C}}</math></p>	b	5 мин
3.		<p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа.</i>                      Правильный вариант определения понятия «ароматичность»                      1) Ароматичность – совокупность химических свойств, выражающаяся в склонности к реакциям замещения бензола и его гомологов.                      2) Ароматичность – совокупность структурных, энергетических свойств и особенностей реакционной способности циклических структур с системой</p>	2	5 мин

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		сопряженных связей. 3) Ароматичность – совокупность энергетических и магнитных свойств циклических соединений.		
4.		<p>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа.</p> <p>Приведенному ниже соединению соответствует название по международной номенклатуре</p>  <p>1) 3-нитрофенилуксусный альдегид 2) 3-нитрофенилацетальдегид 3) м-нитрофенилуксусный альдегид</p>	2	2 мин
5.	Задание закрытого типа (на выбор нескольких вариантов ответа)	<p>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответов.</p> <p>Какие из приведенных ниже карбокатионов способны к перегруппировке:</p> <p>a)  b)  c)  d) </p> <p>e) </p>	а,с,е	5 мин
6.		<p>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответов.</p> <p>Какие из перечисленных веществ относятся к моносахаридам?</p> <p>а. крахмал; б. сахароза; в. гликоген;</p>	д,з	1

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		г. мальтоза; д. глюкоза; ж. лактоза; з. дезоксирибоза; и. целлюлоза.		
7.		<i>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответов.</i> Для каких из перечисленных гидроксизамещенных кислот возможно восстановление в карбоновую кислоту при действии HI: а) 2-гидроксипропановая кислота; б) 3-гидроксимасляная кислота; с) 4-гидроксивалериановая кислота; д) гликолевая кислота?	a,d	1
8.		<i>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответов.</i> С бромной водой реагируют: а) фенол; б) глюкоза; в) метакриловая кислота; г) уксусная кислота.	a,б,в	1
9.		<i>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответов.</i> Укажите реакции, иллюстрирующие способность сульфогруппы замещаться по электрофильному механизму:	b,c	5 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>a) </p> <p>b) </p> <p>c) </p> <p>d) </p>		
10.		<p><i>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответов.</i></p> <p>В процессе выполнения работы по синтезу органического вещества студенту нужно было осушить диэтиловый эфир. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, которые будут пригодны для осушки диэтилового эфира. 1. K, 2. Mg, 3. NaOH (тв.), 4. Na, 5. конц. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 6. CaO</p>	3,4,6	5 мин
11.	Комбинированный (Задание с выбором одного ответа и обоснованием выбора)	<p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</i></p> <p>Напишите другие продукты реакции окисления, уравниваете методом электронного баланса и найдите сумму всех коэффициентов, если β-нафтолят натрия в этих условиях превращается в 1,2-нафтохинон.</p> <p></p>	16	10 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
12.		<p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</i></p> <p>Известно, что при длительной термической обработке происходит прогоркание жиров, который сопровождается появлением специфического запаха и неприятного вкуса. Какие химические процессы при этом происходят. Какие соединения образуются в результате прогоркания жиров?</p>	<p>Окислению подвергаются в первую очередь ненасыщенные жирные кислоты, но могут окисляться также и насыщенные кислоты с образование гидроперекисей. При глубоком окислении жиров возможно образования гидроперекисей</p> $  \begin{array}{c}  \text{--CH--CH--CH--CH}_2\text{--} \\    \quad   \\  \text{O} \quad \text{O}  \end{array}  $ <p>и эпоксидных соединений</p> $  \begin{array}{c}  \text{--CH--CH--CH}_2\text{--} \\  \quad \backslash \quad / \\  \quad \quad \text{O}  \end{array}  $ <p>Животные жиры, в составе которых меньше ненасыщенных кислот, более устойчивы, чем растительные. Процесс автоокисления жиров значительно ускоряется в присутствии влаги, света и катализаторов. Такими катализаторами могут быть легкоокисляющиеся металлы (окислы или соли железа, меди, свинца, олова), а также органические соединения, содержащие железо, белки, гемоглобин, цитохромы и другие. Каталитическое действие металлов основано на способности их легко присоединять или отдавать электроны, что приводит к образованию свободных радикалов из гидроперекисей жирных кислот. Активными катализаторами являются ферменты, главным образом ферменты микроорганизмов. поэтому загрязнение жиров, особенно бактериальное</p>	10 мин

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>обсеменение, ускоряет процесс окисления жиров. Перекиси и гидроперекиси являются неустойчивыми соединениями, поэтому происходит их распад с образованием свободных радикалов, например, <math>R-O-O-H \rightarrow RO^{\cdot} + \cdot OH</math> и других. При этом протекают последующие разнообразные реакции, в результате которых накапливаются вторичные продукты: оксосоединения, альдегиды, кетоны, низкомолекулярные кислоты и другие. При окислении жиров обнаружен ряд альдегидов, представляющих собой продукты распада цепи жирных кислот: нониловый, азолаиновый, гептиловый, малоновый. Дальнейшее превращение низкомолекулярных альдегидов ведет к появлению низкомолекулярных спиртов, жирных кислот и к новому разветвлению окислительной цепи. Кетоны, как и альдегиды, образуются окислительным путем в результате дальнейших превращений перекисей, например, в результате их дегидратации.</p> $  \begin{array}{c}  -CH_2-CH-CH_2- \\    \\  O-O-H  \end{array}  \longrightarrow  \begin{array}{c}  -CH_2-C-CH_2- \\     \\  O  \end{array}  + H_2O  $	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).



**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

**Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине(модулю)**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>1 семестр</b>				
<b>Основной блок</b>				
1.	Посещение всех лекций	1	10	по расписанию
3	Автоматизированное тестирование на платформе Moodle	2,5	10	по расписанию
4	Участие в разборе конкретных ситуаций на практических занятиях	2,5	10	по расписанию
5	Выполнение контрольных работ	5	10	по расписанию
6	Участие в дискуссии на коллоквиумах	5	10	по расписанию
<b>Всего</b>			<b>50</b>	-
<b>Блок бонусов</b>				
8	Активность на занятии		10	по расписанию
<b>Всего</b>			<b>10</b>	-
<b>Дополнительный блок</b>				
	Экзамен		50	
<b>Всего</b>			<b>50</b>	-
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	-

**Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)**

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	-0,5 <del>...</del>
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-0,5 <del>...</del>
<i>Неготовность к занятию</i>	-1 <del>...</del>
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	-1 <del>...</del>

**Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	
60–64	3 (удовлетворительно)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Основная литература**

1. Гавриченко, С. С. Органическая химия : учеб. пособие / С. С. Гавриченко. - Минск : РИПО, 2021. - 266 с. - ISBN 978-985-7253-85-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789857253852.html> (ЭБС «Консультант студента»)

2. Гаршин, А. П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах : учебное пособие / А. П. Гаршин. - 4-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2024. - 184 с. - ISBN 978-5-93808-428-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938084285.html> (ЭБС «Консультант студента»)

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Великородов А.В., Бакова О.В. Органическая химия: тестовые задания. – Астрахань: ИД «Астраханский университет», 2007, 49 с.

2. Боровлев, И. В. Органическая химия : термины и основные реакции / И. В. Боровлев. - 5-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2024. - 362 с. Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-93208-793-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785932087930.html> (ЭБС «Консультант студента»)

### **8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

<i>Наименование интернет-ресурса</i>	<i>Сведения о ресурсе</i>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	Федеральный портал (предоставляется свободный доступ)
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <a href="https://minobrnauki.gov.ru">https://minobrnauki.gov.ru</a>	
Министерство просвещения Российской Федерации <a href="https://edu.gov.ru">https://edu.gov.ru</a>	
Федеральное агентство по делам молодёжи (Росмолодёжь) <a href="https://fadm.gov.ru">https://fadm.gov.ru</a>	
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <a href="http://obrnadzor.gov.ru">http://obrnadzor.gov.ru</a>	
Информационно-аналитический портал государственной программы	

<i>Наименование интернет-ресурса</i>	<i>Сведения о ресурсе</i>
Российской Федерации «Доступная среда» <a href="http://zhit-vmeste.ru">http://zhit-vmeste.ru</a>	
Российское движение школьников <a href="https://рлш.рф">https://рлш.рф</a>	

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Лекции и семинарские занятия по дисциплине «Органическая химия» проводятся в аудитории, снабженной доской, компьютером и проектором.

### **10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).