

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Куижева Саида Казбековна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 13.09.2021 14:19:25  
Уникальный программный ключ:  
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3c1a975e6f

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет аграрных технологий

Кафедра химии и физико-химических методов исследования



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.10 Спецпрактикум по органической химии

по направлению

подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология

по профилю подготовки Химическая технология синтетических

биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и

косметических средств

Квалификация (степень)

выпускника Бакалавр

форма обучения очная, очно- заочная

год начала подготовки 2021

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению (специальности) ) 18.03.01 Химияческая технология

Составитель рабочей программы:  
кандидат с.-х. наук, доцент

  
(подпись)

Б.А. Конокова  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании  
кафедры химии и физико-химических  
методов исследования

Заведующий кафедрой  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20 г

  
(подпись)

А.А. Попова  
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией  
факультета аграрных технологий

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20 г.

Председатель  
научно-методического совета направления  
(специальности)  
факультета аграрных технологий

  
(подпись)

А.А. Попова  
(Ф.И.О.)

Декан факультета  
аграрных технологий

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20 г.

  
(подпись)

А.К. Шхагапев  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20 г

  
(подпись)

Н.Н. Чудесова  
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой  
по направлению (специальности)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20 г.

  
(подпись)

А.А. Попова  
(Ф.И.О.)

**1. Цели и задачи учебной дисциплины.** Спецпрактикум по органической химии способствует приобретению студентами знаний о закономерностях строения и реакционной способности основных классов органических соединений, роли и распространении органических соединений в природе, использовании человеком в практической деятельности.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

- в получении студентами знаний об основных классах органических соединений, их свойствах, механизмах и общих законах превращений, путях использования в деятельности человека.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина «Спецпрактикум по органической химии» участвует в процессе формирования специалиста данного профиля и способствует формированию фундаментальных и прикладных знаний. Освоению данной дисциплины должно предшествовать изучение таких дисциплин, как физика, математика, неорганическая химия, аналитическая химия. В результате изучения этих дисциплин обучающийся должен уметь составлять формулы органических веществ по их названиям, давать названия органическим веществам с известной формулой, характеризовать свойства веществ, основываясь на их строении, записывать уравнения органических реакций, знать свойства основных классов органических веществ (углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения) и важнейшие способы их получения, иметь представление о типах органических реакций и реагентов, механизмах органических реакций (замещение, присоединение, отщепление), владеть основами техники работы в химической лаборатории, включая охрану труда при работе в химической лаборатории.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения и воспитания по дисциплине «Спецпрактикум по органической химии», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения учебной дисциплины у обучающегося формируются компетенции:

**ОПК-1**-способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

**ПК-18** - готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** свойства химических элементов, соединений и материалов.

**Уметь:** на их основе решать задачи профессиональной деятельности

**Владеть:** способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Дисциплина «Спецпрактикум по органической химии» изучается посредством лекций, лекции-презентации, все разделы программы закрепляются лабораторными и практическими занятиями, выполнением контрольных работ, самостоятельной работы над учебной и научно-технической литературой и завершается зачётом.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 72 часа, 2 зачетные единицы.

**Вид промежуточной аттестации:** зачёт

## **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 час).

### **4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.**

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 час.).



Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры			
		2			
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>34,25 /0.95</b>	<b>34,25/0.95</b>			
В том числе:					
Лекции (Л)	17.13/0.4	17.13/0.4			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	17.12/0.4	17.12/0.4			
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)					
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0.25/0.006	0.25/0.006			
<b>Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)</b>	<b>64/2.048</b>	<b>64/2.048</b>			
В том числе:	-	-			
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат	32/0.91	32/0.91			
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>					
1. Составление плана-конспекта					
2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных	32/0.91	32/0.91			
Форма промежуточной аттестации: зачет		зачет			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72/2</b>	<b>72/2</b>			

**Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 зачетные единицы (72 ч).**

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры			
		2			
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>8.25/0.22</b>	<b>8.25/0.22</b>			
В том числе:					
Лекции (Л)	4.13/0.11	4.13/0.11			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	4.12/0.11	4.12/0.11			
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0.25	0.25			
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)					
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)</b>	<b>64/1.96</b>	<b>64/1.96</b>			
В том числе:	-	-			
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат	32/0.96	32/0.96			
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>					

1. Составление плана-конспекта	32/0.96	32/0.96			
2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных					
<b>Контроль</b>	<b>3.75</b>	<b>3.75</b>			
Форма промежуточной аттестации: зачет		зачет			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72/2</b>	<b>72/2</b>			

## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины «Спецпрактикум по органической химии»

### 5.1. Структура дисциплины для ОФО

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной и воспитательной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)					Крат	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			л	с/пз	контр оль	лр	Ср		
1.	<b>Тема 1.</b> Введение. Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы органических реакций и реагентов. Роль и место органической химии в развитии современного производства. Лабораторная работа 1.	1	1/0.02				3/0.083		
2.	<b>Тема 2.</b> Т/Б. Определение температуры плавления вещества. Лабораторная работа 2. Перекристаллизация органических веществ	2	1/0.02			2/0.55	3/0.083	Контрольная работа Тестирование	

3.	<b>Тема 3.</b> Механизмы органических реакций Лабораторная работа	3-4	2/0.55			2/0.55	5.0/13	Контрольная работа Блиц – опрос Тестирование
4.	<b>Тема 4.</b> Алканы. Получение метана и его свойства. Лабораторная работа	5	2/0.55				9/0.083	Контрольная работа Тестирование
5.	<b>Тема 5.</b> Ненасыщенные углеводороды. Реакции электрофильного присоединения	6-7	2/0.55			2/0.55	9/0.11	Контрольная работа Тестирование
6.	<b>Тема 6.</b> Галогенпроизводные алифатические и ароматические. Лабораторная работа 6.	8	2/0.55			2/0.55	9/0.11	Контрольная работа Тестирование
7.	<b>Тема 7.</b> Арены. Реакции электрофильного замещения. Изучение свойств бензола. Лабораторная работа 7.	9-10	1/0.02			2/0.55	10/0.083	Контрольная работа Тестирование
8.	<b>Тема 8.</b> Спирты, Фенолы. Лабораторная работа 8.	11	1/0.02			2/0.55	5.0/13	Контрольная работа Тестирование
9.	<b>Тема 9.</b> Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты. Лабораторная работа 9.	12-13	1/0.02					Контрольная работа Тестирование
10.	<b>Тема 10.</b> Альдегиды и кетоны. Лабораторная работа 10.	14-15	2/0.55			2/0.55	10/0.083	Контрольная работа Тестирование
11.	<b>Тема 11.</b> Амины, Аминокислоты. Лабораторная работа	16-17				3/0.083		Контрольная работа Тестирование



Тема 11.

			2/0.55				10.75/0.10 4	
<b>Итоговая аттестация:</b>								
<b>зачет</b>								
<b>ИТОГО:</b>		17 недель	17.25/0.4			17/0.4	73.75/1.05	

### 5.2. Структура дисциплины для ЗФО

№ п/ п	Раздел дисциплины	Недел я семест ра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)					Крат	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)  Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			л	с/пз	лр	ср	кон тро ль		
1.	<b>Тема 1.</b> Введение. Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы органических реакций и реагентов. Роль и место органической химии в развитии современного производства. Лабораторная работа 1.	1	1/0.02			5.0/13			
2.	<b>Тема 2.</b> Т/Б. Определение температуры плавления вещества . Лабораторная работа 2. Перекристаллизация органических веществ	2	1/0.02			6/0.16		Контрольная работа Тестирование	

3.	<b>Тема 3.</b> Механизмы органических реакций Лабораторная работа	3-4	1/0.02	1/0.02	6/0.16			Контрольная работа Тестирование
4.	<b>Тема 4.</b> Алканы. Получение метана и его свойства. Лабораторная работа	5			5.0/13			
5.	<b>Тема 5.</b> Ненасыщенные углеводороды. Реакции электрофильного присоединения	6-7	1/0.02	1/0.02	6/0.16			Контрольная работа Тестирование
6.	<b>Тема 6.</b> Галогенпроизводные алифатические и ароматические. Лабораторная работа 6.	8	1/0.02	1/0.02	6/0.16			Контрольная работа Тестирование
7.	<b>Тема 7.</b> Арены. Реакции электрофильного замещения. Изучение свойств бензола. Лабораторная работа 7.	9-10			6/0.16			
8.	<b>Тема 8.</b> Спирты, Фенолы. Лабораторная работа 8.	11			5.0/13			
9.	<b>Тема 9.</b> Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты. Лабораторная работа 9.	12-13			5.0/13			
10.	<b>Тема 10.</b> Альдегиды и кетоны. Лабораторная работа 10.	14-15	1/0.02	1/0.02	5.0/13			Контрольная работа Тестирование
11.	<b>Тема 11.</b> Амины, Аминокислоты. Лабораторная работа	16-17			5.0/13			
	Итоговая аттестация: зачет							
	<b>ИТОГО:</b>		<b>4/0.1</b>	<b>4/0.1</b>	<b>64/1.6</b>			



**5.3. Содержание разделов дисциплины «Спецпрактикум по органической химии», образовательные технологии. Лекционный курс**

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		офо	зфо				
	<p><b>Тема 1.</b> Введение. Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы органических реакций и реагентов. Роль и место органической химии в развитии современного производства. Лабораторная работа 1.</p>	1/0.02			ОПК-1 ПК-18	<p><b>Знать:</b> основные положения теории строения органических соединений, зависимость свойств веществ от химического строения, принципы классификации органических соединений</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные положения теории при решении практических задач;</p> <p><b>Владеть:</b> химической терминологией, основами теории электронного строения органических соединений.</p>	Проблемная лекция
	<p><b>Тема 2.</b> Т/Б. Определение температуры плавления вещества. Лабораторная работа 2. Перекристаллизация органических веществ</p>	2/0.05		Т/Б. Основные правила техники безопасности. Определение температуры плавления вещества и перекристаллизация	ОПК-1 ПК-18	<p><b>Знать:</b> основные правила техники безопасности. Определение температуры плавления</p> <p><b>Уметь:</b> определять температуру плавления вещества, организовать самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы;</p> <p><b>Владеть:</b> основными правилами техники безопасности.</p> <p>Практически опред.</p>	Лекция-презентация

					температуру плавления	
<b>Тема 3.</b> Механизмы органических реакций Лабораторная работа	2/0.05		Основные механизмы органических реакций: электрофильное, нуклеофильное, радикальное замещение. Типы реакции присоединения: электрофильное, нуклеофильное. Sn1. Sn2. И другие.	ОПК-1 ПК-18	<b>Знать:</b> основные типы механизмов химических реакции. <b>Уметь:</b> составлять уравнения химических реакций, используя теоретические правила. <b>Владеть:</b> теоретическими и практическими знаниями основных механизмов протекания химических реакции в ОС	Лекция
<b>Тема 4.</b> Алканы. Получение метана и его свойства. Лабораторная работа	1/0.02		Особенности строения, свойства, механизм реакции замещения; основные методы идентификации	ОПК-1 ПК-18	<b>Знать:</b> особенности строения, свойства, механизм реакции замещения; основные методы идентификации <b>Уметь:</b> составлять уравнения химических реакций, их механизмы, используя теоретические правила <b>Владеть:</b> теоретическими методами описания свойств углеводородов на основе электронного строения их атомов, методами получения алканов в лаборатории и промышленности, использовании в органическом синтезе.	Лекция
<b>Тема 5.</b> Ненасыщенные углеводороды. Реакции электрофильног	1/0.02		Особенности электронного строения, номенклатур спиртов и	ОПК-1 ПК-18	<b>Знать:</b> особенности электронного строения, номенклатуры, изомерии, свойства и способов получения.	Лекция-презентация

	о присоединения			фенолов, изомерии, свойства и способов получения		<p><b>Уметь:</b> составлять уравнения химических реакций, используя теоретические правила.</p> <p><b>Владеть:</b> теоретическими методами описания свойства на основе электронного строения их атомов, методами получения в лаборатории и промышленности. Экологические проблемы, пути решения.</p>	
	<p><b>Тема 6.</b> Галогенпроизводные алифатические и ароматические. Лабораторная работа 6.</p>	1/0.02	1/0.02	<p>Особенности электронного строения, номенклатуры, свойств и способов получения галогенпроизводных алифатических и ароматических органических соединений</p>	ОПК-1 ПК-18	<p><b>Знать:</b> особенности электронного строения, номенклатуры, свойства и способов получения.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять уравнения химических реакций, используя теоретические правила.</p> <p><b>Владеть:</b> теоретическими методами описания свойств на основе электронного строения их атомов, в лаборатории и промышленности. Экологические проблемы, пути решения.</p>	Лекция
	<p><b>Тема 7.</b> Арены. Реакции электрофильного замещения. Изучение свойств бензола. Лабораторная</p>	1/0.02	1/0.02	<p>Реакции электрофильного замещения. Изучение свойств бензола, особенности электронного</p>	ОПК-1 ПК-18	<p><b>Знать:</b> особенности электронного строения бензола, изомерии, свойства и способов получения.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять уравнения</p>	Лекция

	работа 7.		строения бензола, изомерии, свойства и способов получения.		химических реакций, используя теоретические правила. <b>Владеть:</b> теоретическими методами описания свойств бензола на основе электронного строения их атомов, методами синтеза в лаборатории и промышленности. Качественные реакции.	
	<b>Тема 8.</b> Спирты, Фенолы. Лабораторная работа 8.	2/0.05	Электронное строение функциональной группы спиртов и фенолов. Промышленный синтез метанола. Строение фенолов, отличие по строению от ароматических спиртов. Практическое использование.	ОПК-1 ПК-18	<b>Знать:</b> особенности строения, изомерии, номенклатуры, свойства и способов получения. <b>Уметь:</b> составлять уравнения реакций этерификаций, используя теоретические правила. <b>Владеть:</b> теоретическими методами описания свойств спиртов и фенолов на основе электронного строения атомов, методами синтеза в лаборатории и промышленности. Экологические проблемы, пути решения.	Лекция-презентация
	<b>Тема 9.</b> Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты. Лабораторная работа 9.	2/0.05	Особенности электронного строения функциональной группы, их свойств и способы идентификации	ОПК-1 ПК-18	<b>Знать:</b> особенности строения, изомерии, номенклатуры, свойства и способов получения. <b>Уметь:</b> составлять уравнения реакций, используя теоретические правила. <b>Владеть:</b> теоретическими методами описания	Лекция



					свойств основе электронного строения их атомов, методами синтеза в лаборатории и промышленности.	
<b>Тема 10.</b> Альдегиды и кетоны. Лабораторная работа 10.	2/0.05		Особенности электронного строения и свойств альдегидов и кетонов. Сравнительная характеристика строения альдегидов и кетонов, функциональные группы. Химические свойства альдегидов: окисление, присоединение водорода. Способы идентификации	ОПК-1 ПК-18	<b>Знать:</b> особенности строения, изомерии, номенклатуры, свойства и способов получения. <b>Уметь:</b> составлять уравнения реакций, используя теоретические правила. <b>Владеть:</b> методами синтеза в лаборатории и промышленности.	Лекция-презентация
<b>Тема 11.</b> Амины, Аминокислоты Лабораторная работа	2/0.05		Свойства аминов, аминокислот. Изомерия. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов, их строение. Биологическое значение $\alpha$ -аминокислот.	ОПК-1 ПК-18	<b>Знать:</b> особенности строения, изомерии, номенклатуры, свойства и способов получения аминокислот <b>Уметь:</b> составлять уравнения реакций синтеза белков, используя теоретические правила. <b>Владеть:</b> теоретическими методами описания свойств аминокислот на основе электронного строения их атомов, методами получения $\alpha$ -аминокислот в лаборатории.	Лекция-презентация

<b>Итого</b>		<b>17/0.4</b>				

**5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах**  
(учебным планом не предусмотрены)

**5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			офо	зфо
1	Тема 2. Углеводороды	Углеводороды	2/0.05	
2	Тема 3. Спирты и простые эфиры	Спирты и простые эфиры	2/0.05	1/0.02
3	Тема 5. Альдегиды и кетоны	Альдегиды и кетоны	3/0.08	1/0.02
4	Тема 6,9. Карбоновые кислоты, жиры, масла	Карбоновые кислоты, жиры, масла	2/0.08	
5	Тема 10. Амины и аминокислоты	Амины и аминокислоты	2/0.05	1.12/0.02
6	Тема 8. Ароматические соединения	Ароматические соединения	2/0.05	
7	Тема 7. Углеводы. Моносахариды	Углеводы. Моносахариды Отчет по лаб. практикуму	4/0.1	1/0.02
		<b>всего</b>	<b>17/0.4</b>	<b>4.12/0.1</b>

## 5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

(учебным планом не предусмотрен)

## 5.7. Самостоятельная работа бакалавров

### Содержание и объем самостоятельной работы студентов офо и зфо

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				офо	зфо
1	Теоретические основы органической химии.	Написание реферата	февраль	4/0.1	8/0.2
2	Источники углеводов. Использование углеводов в современном производстве. Экологические проблемы.	Составление плана-конспекта	февраль	4/0.1	8/0.2
3	Производные эфиров. Номенклатура, методы получения и химические свойства.	Написание реферата	февраль	4/0.1	8/0.2
4	Антиоксиданты на основе фенолов.	Составление плана-конспекта	февраль	6/0.17	8/0.2
5	Амины. Органические основания. Химические свойства. Диамины.	Написание реферата	март	4.30/0.1	6/0.2
6	Пептиды. Аминокислоты входящие в состав белков. Моноаминокислоты: одноосновные (глицин, аланин, лейцин, изолейцин, валин)	Составление плана-конспекта	март	6/0.17	8/0.2
7	Двухосновные моноаминокислоты: (аспарагиновая, глутаминовая кислоты и	Написание реферата	апрель	6.45/0.23	

	их амиды). Заменяемые и незаменимые аминокислоты.	8/0.2				8/0.2
8	Биологически активные соединения, содержащие индольный цикл- триптофан, триптамин, серотонин.	Составление плана-конспекта	май	3/0.08	6/0.2	
	<b>Итого:</b>			<b>37.75/1.05</b>	<b>60/1.6</b>	

### 5.8. Календарный график воспитательной работы по дисциплине «Спецпрактикум по органической химии»

#### Модуль 3. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность

Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся	Вариативное:
<b>Февраль,</b>	Роль органической химии в развитии экономики страны	Круглый стол	Конокова Б.А.	Сформированность ОПК-1 ПК-18	Научно-образовательное

#### Модуль 7. Профориентационная деятельность в процессе изучения химии

Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся	Вариативное:
------------------------	----------------------	------------------------------	---------------	------------------------	--------------



Февраль, «Майкоп Водоканал»	Формирование и развитие системы понятий о химической реакции и химическом производстве.	Экскурсия	Конокова Б.А.	Сформирован ность ОПК-1 ПК-18	Профессионально- трудовое
-----------------------------------	--	-----------	------------------	--	------------------------------

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

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

- Методические указания и контрольные задания по органической химии для студентов заочной формы обучения. Издательство МГТУ. Майкоп, 2004. 58 с.
- Методические указания для выполнения лабораторных работ и задания для самоподготовки по органической химии для студентов ОФО и ЗФО. Издательство МГТУ. Майкоп, 2004. 70 с.
- Методические указания к лабораторному практикуму по органической химии. Издательство МГТУ. Майкоп, 2012. 24 с.

### 6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Щербина, А.Э. Органическая химия. Основной курс [Электронный ресурс]: учебник / А.Э. Щербина, Л.Г. Матусевич; под ред. А.Э. Щербины. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Новое знание, 2013. - 808 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415732>

2. Зурабян С.Э., Органическая химия [Электронный ресурс]: учебник / С.Э. Зурабян, А.П. Лузин; под ред. Н.А. Тюкавкиной - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 384 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438275.html>

3. Иванов, В.Г. Органическая химия. Краткий курс [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - Москва: ИНФРА-М, 2015. - 222 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=459210>

4. Зурабян С.Э., Органическая химия [Электронный ресурс]: учебник / С.Э. Зурабян, А.П. Лузин; под ред. Н.А. Тюкавкиной - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 384 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438275.html>

5. Грандберг, И.И. Органическая химия: учебник / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. - Москва: Юрайт, 2013. - 608 с.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>ОПК-1-</b> <i>способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</i>					
<b>Знать:</b> нормы и правила самоорганизации и самообразования.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы рефератов

					, темы докладов, темы научных дискуссий (круглых столов), вопросы к зачету
<b>Уметь:</b> применить нормы и правила саморганизации и самообразования.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> способностью к самоорганизации и самообразованию.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

**7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля по дисциплине «Спецпрактикум по органической химии»**

**Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Спецпрактикум по органической химии»**

1. Роль органической химии в современном производстве.
2. Теоретические основы органической химии. Химическая связь в органических соединениях.
3. Классификация органических соединений.
4. Равновесия и скорости, механизмы, катализ органических реакций.
5. Строение органических соединений.
6. Номенклатура органических соединений: тривиальная, рациональная, ИЮПАК.
7. Классификация органических реакций и реагентов.
8. Основные факторы, определяющие возможность протекания химических реакций.
9. Алканы. Циклоалканы. Строение, свойства, получения.
10. Алкены. Алкины. Алкадиены. Особенности строения, свойства, получения.
11. Углеводороды. Отдельные представители, их использование. Экологические проблемы, пути решения.
12. Галогенпроизводные углеводородов: номенклатура, изомерия, способы получения.
13. Галогенпроизводные углеводородов: физические и химические свойства. Отдельные представители.
14. Ароматические соединения. Особенности ароматичности. Номенклатура, изомерия, получение и свойства.
15. Спирты. Тиоспирты. Классификация, номенклатура, изомерия, получение.
16. Спирты. Тиоспирты. Химические свойства. Значение отдельных представителей, их использование. Экологические проблемы, пути решения.
17. Простые эфиры и фенолы. Тиофенолы. Тиоэфиры. Номенклатура, методы получения и химические свойства.
18. Альдегиды и кетоны. Сравнительная характеристика строения и химических свойств.
19. Альдегиды и кетоны. Методы получения.
20. Фенолформальдегидные смолы. Антиоксиданты на основе фенолов. Экологические проблемы, пути решения.
21. Хиноны. Строение, свойства и методы получения.
22. Карбоновые кислоты. Классификация. Изомерия. Методы получения монокарбоновых кислот.
23. Двухосновные карбоновые кислоты. Гомологический ряд, номенклатура, методы получения.
24. Представители двухосновных карбоновых кислот. Щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая, адипиновая кислоты.



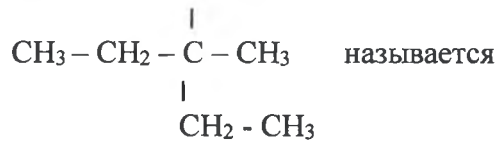
25. Углеводы. Моносахариды. Альдопентозы, альдогексозы. Кетогексоза.
26. Глюкоза. Свойства, таутомерия. Открытые и циклические формы.
27. Гликопиранозы, гликофуранозы. Способы изображения.
28. Дисахариды. Классификация. Невосстанавливающие дисахариды: сахароза. Строение, свойства, значение.
29. Восстанавливающие дисахариды: мальтоза, лактоза, целлобиоза. Строение и свойства.
30. Полисахариды. Крахмал, строение, физические и химические свойства. Общая характеристика липидов. Классификация.
31. Жиры. Характеристика.
32. Химические свойства жиров.
33. Стероиды. Терпены. Строение, свойства и биологическая роль.
34. Нитросоединения. Амины. Органические основания. Азосоединения. Свойства.
35. Аминоспирты: этаноламины, холин, ацетилхолин, их строение, свойства, нахождение в природе. Диамины
36. Аминокислоты. Классификация, изомерия, номенклатура. Распространение в природе. Биологическая роль аминокислот.
37. Аминокислоты. Физические и химические свойства.
38. Амфотерная природа аминокислот. Качественные реакции.
39. Протеиногенные аминокислоты. Строение, свойства и значения.
40. Пептиды. Белки. Распространение в природе. Строение, структура белков.
41. Белки. Типы связей в белковой молекуле ( амидная, дисульфидная , водородная, ионная) Физические и химические свойства белков.
42. Нуклеиновые кислоты. Понятие о нуклеиновых кислотах. Нуклеопротеиды. Нуклеотиды, нуклеозиды.
43. Строение нуклеиновых кислот их биологическое значение.
44. Гетероциклические соединения. Классификация. Ароматичность гетероциклических соединений.
45. Пятичленные гетероциклы. Свойства отдельных представителей.
46. Биологически активные соединения, содержащие индолный цикл- триптофан, триптамин, серотонин.
47. Шестичленные гетероциклы с одним атомом азота. Характеристика и свойства.
48. Свойства шестичленных гетероциклов. Отдельные представители их значение.
49. Элементарноорганические соединения. Отдельные представители. Строение, свойства и получения.
50. Основные методы синтеза и очистки органических соединений.

### Тестовые задания для проведения текущего контроля знаний

#### ТЕСТ № 1

1. Теория химического строения органических соединений была создана:
  - 1) М.В.Ломоносовым
  - 2) Д.И.Менделеевым
  - 3) А.М.Бутлеровым
  - 4) Я.Берцелиусом
2. Названия «органические вещества» и «органическая химия» ввел в науку:
  - 1) М.В.Ломоносов
  - 2) Д.И.Менделеев
  - 3) А.М.Бутлеров
  - 4) Я.Берцелиус
3. В каком ряду органических соединений находятся только углеводороды:



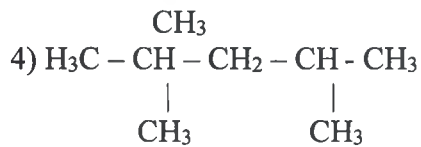
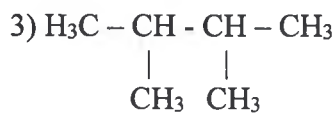
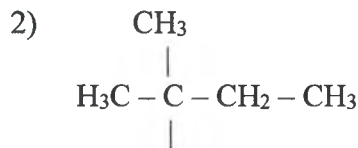
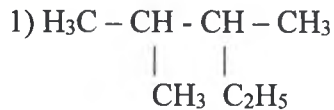


1) гептан 2) 3,3-диметилпентан 3) 3-метил-3-этилбутан 4) 2-метил-2-этилбутан

9. Бутадиен-1,3 принадлежит к классу углеводородов

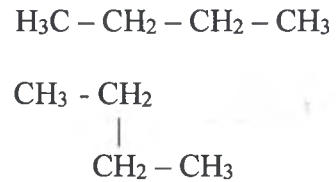
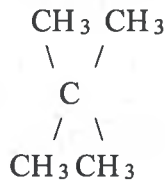
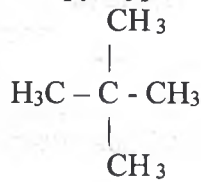
1) предельные 2) непредельные 3) ароматические 4) циклопарафины

10. Структурная формула 2,3-диметилбутана



### ТЕСТ № 3

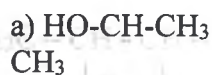
2. Данными структурными формулами



изображено

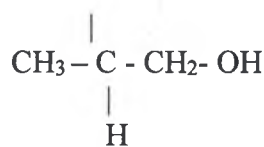
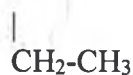
1) 4 гомолога 2) 2 вещества 3) 3 гомолога 4) 4 изомера

3. Сколько веществ изображено следующими формулами:

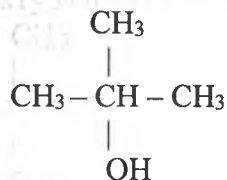


б)  $\text{CH}_3$

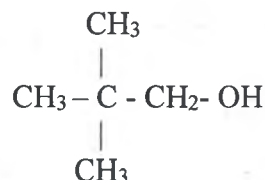
в)  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 -$



г)



д)



1) 5 2) 2 3) 3 4) 4

4. Метаналь и формальдегид являются:

- 1) гомологами 2) структурными изомерами 3) геометрическими изомерами  
4) одним и тем же веществом
5. Изомером бутановой кислоты является  
1) бутанол 2) пентановая кислота 3) бутаналь 4) 2-метилпропановая кислота
6. Изомерами являются  
1) бензол и толуол 2) пропанол и пропановая кислота  
3) этанол и диметиловый эфир 4) этанол и фенол
7. Изомерами являются  
1) пентан и пентадиен 2) уксусная кислота и метилформиат  
3) этан и ацетилен 4) этанол и этаналь
8. Хлорирование предельных углеводородов – это пример реакции  
1) присоединения 2) разложения 3) замещения 4) изомеризации
9. Бензол из ацетилена в одну стадию можно получить реакцией  
1) дегидрирования 2) тримеризации 3) гидрирования 4) гидратации
10. Сколько альдегидов соответствует формуле  $C_5H_{10}O$   
1) 2 2) 3 3) 4 4) 5

#### ТЕСТ № 4

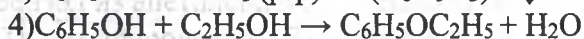
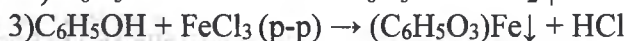
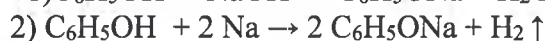
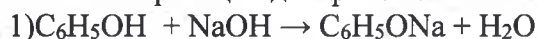
1. Реакцией замещения является:



2. Уравнение реакции получения ацетилена в лаборатории:



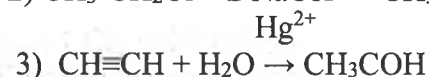
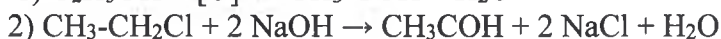
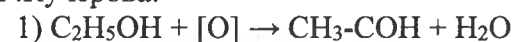
3. Качественная реакция для фенола



4. Качественная реакция на альдегиды:



5. Уравнение реакции, отражающее получение ацетилена по методу М.Г.Кучерова:

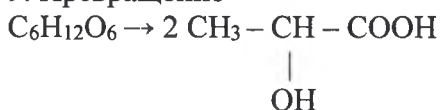




- 4)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CH}_3\text{COH}$
6. Взаимодействуют между собой:
- 1) этанол и водород
  - 2) уксусная кислота и хлор
  - 3) фенол и оксид меди (II)
  - 4) этиленгликоль и хлорид натрия
7. Образование пептидной связи осуществляется за счет групп
- 1)  $-\text{COH}$  и  $-\text{NH}_2$
  - 2)  $-\text{OH}$  и  $-\text{NH}_2$
  - 3)  $-\text{COOH}$  и  $-\text{NH}_2$
  - 4)  $-\text{COOH}$  и  $-\text{NO}_2$

8. Взаимодействуют между собой
- 1) уксусная кислота и карбонат натрия
  - 2) глицерин и сульфат меди (II)
  - 3) фенол и гидроксид меди (II)
  - 4) метанол и углекислый газ

9. Превращение



носит название

- 1) молочнокислое брожение глюкозы
- 2) окисление глюкозы
- 3) деструкция сахарозы
- 4) спиртовое брожение глюкозы

10. Число изомерных карбоновых кислот с общей формулой  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$

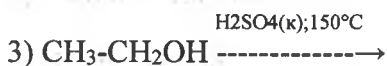
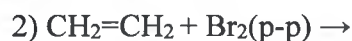
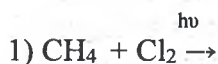
- 1) 5
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

### ТЕСТ №5

1. Число изомеров, имеющих формулу  $\text{C}_4\text{H}_8$ , равно

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 4
- 4) 5

2. Укажите реакцию замещения



3. Число изомеров, имеющих формулу  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ , равно

- 1) 5
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

4. Этанол можно получить из ацетилена в результате реакции

- 1) гидратации
- 2) гидрирования
- 3) галогенирования
- 4) гидрогалогенирования

5. Превращение бутана в бутен относится к реакции

- 1) полимеризации
- 2) дегидрирования
- 3) дегидратации
- 4) изомеризации

6. Синтетический каучук получают из 2-метилбутадиена-1,3 реакцией

- 1) поликонденсации
- 2) изомеризации
- 3) полимеризации
- 4) деполимеризации

7. Взаимодействие метана с хлором является реакцией

- 1) соединения
- 2) замещения
- 3) обмена
- 4) окисления

8. Реакция с аммиачным раствором оксида серебра характерна для:

- 1) пропанола – 1
- 2) пропанола
- 3) пропановой кислоты
- 4) диметилового эфира

9. Со свежесажженным гидроксидом меди взаимодействует

- 1) глицерин, этанол
- 2) формальдегид, изопропиловый спирт
- 3) муравьиный альдегид, этан
- 4) формальдегид, глицерин

10. Для предельных одноатомных спиртов характерно взаимодействие с  
 1) NaOH (p-p) 2) Na 3) Cu(OH)<sub>2</sub> 4) Cu
11. С уксусной кислотой взаимодействует  
 1) хлорид калия 2) гидросульфат калия 3) карбонат калия 4) нитрат калия
12. С водородом реагируют все вещества ряда  
 1) этилен, пропилен, изобутан 2) бутан, этен, пропадиен  
 3) дивинил, бензол, этаналь 4) дивинил, бензол, этанол

### ТЕСТ №6

1. Продукты гидролиза белков  
 1) глицерин 2) аминокислоты 3) карбоновые кислоты 4) глюкоза
2. Конечным продуктом гидролиза крахмала является  
 1) глюкоза 2) фруктоза 3) мальтоза 4) декстрины
3. При взаимодействии карбоновых кислот и спиртов образуются  
 1) простые эфиры 2) сложные эфиры 3) альдегиды 4) аминокислоты
4. К дисахаридам относится  
 1) целлюлоза 2) крахмал 3) сахароза 4) глюкоза
5. Глюкоза относится к  
 1) моносахаридам 2) дисахаридам 3) олигосахаридам 4) полисахаридам
6. Глюкоза относится к моносахаридам группы  
 1) тетроз 2) пентоз 3) гексоз 4) октоз
7. Целлюлоза относится к  
 1) моносахаридам 2) дисахаридам 3) олигосахаридам 4) полисахаридам
8. Реакция, лежащая в основе получения сложных эфиров  
 1) гидратация 2) этерификация 3) дегидратация 4) дегидрогенизация
9. Реакция, не характерная для алканов  
 1) присоединения 2) разложения 3) замещения 4) горения
10. Общая формула сложных эфиров  
 1) R-O-R 2) RCOOH 3) RCOOR<sub>1</sub> 4) CH<sub>2</sub>-O-COOR<sub>1</sub>
- $$\begin{array}{c} | \\ \text{CH} - \text{O} - \text{COOR}_2 \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{O} - \text{COOR}_3 \end{array}$$
11. Связь, удерживающая первичную структуру белка  
 1) дисульфидный мостик 2) водородная 3) пептидная 4) сложноэфирный мостик
12. Сумма коэффициентов в уравнении реакции горения пропана равна  
 1) 6 2) 12 3) 13 4) 24

### ТЕСТ №7

1. Сумма коэффициентов в уравнении получения C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> из карбида кальция, равна  
 1) 2 2) 3 3) 4 4) 5
2. При полном окислении 1 Моль пропана кислородом воздуха образуется:  
 1) 1 Моль CO<sub>2</sub> и 1 Моль H<sub>2</sub>O 2) 3 Моль CO<sub>2</sub> и 4 Моль H<sub>2</sub>O  
 3) 2 Моль CO<sub>2</sub> и 3 Моль H<sub>2</sub>O 4) 4 Моль CO<sub>2</sub> и 6 Моль H<sub>2</sub>O
3. При горении 1 Моль этана образуются вещества количеством  
 1) 1 Моль CO<sub>2</sub> и 1 Моль H<sub>2</sub>O 2) 1 Моль CO<sub>2</sub> и 2 Моль H<sub>2</sub>O  
 3) 2 Моль CO<sub>2</sub> и 3 Моль H<sub>2</sub>O 4) 2 Моль CO<sub>2</sub> и 4 Моль H<sub>2</sub>O
4. Карбонильную группу содержат молекулы  
 1) сложных эфиров 2) альдегидов 3) карбоновых кислот 4) спиртов





- 1) жиров 2) белка 3) целлюлозы 4) крахмала

### ТЕСТ №9

1. Комплементарными основаниями в макромолекулах нуклеиновых кислот является

- 1) Т и А; Ц и Г 2) Т и Г; А и Ц 3) Т и Ц; А и Г 4) Ц и А; Г и Т

2. Какой углевод в организме человека играет главную роль в энергетическом обмене

- 1) фруктоза 2) сахароза 3) крахмал 4) глюкоза

3. При окислении пропаналя образуется

- 1) пропановая кислота 2) пропанол-1 3) пропен 4) пропанол-2

4. Какое из веществ оказывает на человека наркотическое действие:

- 1)  $C_2H_5OH$  2)  $CH_3COOH$  3)  $HCOOH$  4)  $C_6H_{12}O_6$

5. Сильными антисептическими свойствами обладают

- 1) этановая кислота 2) раствор фенола 3) диметиловый эфир 4) бензол

6. В какой из предложенных групп все вещества являются углеводами:

сахароза, целлюлоза, муравьиная кислота, ацетат натрия, уксусная кислота, тринитроцеллюлоза, диэтиловый эфир, ацетат калия, этиленгликоль, глюкоза, крахмал, целлюлоза

7. Процесс разложения углеводородов нефти на более летучие вещества называется

- 1) крекинг 2) дегидрированием 3) гидрированием 4) дегидратацией

8. Относительная плотность ацетилена по водороду равна

- 1) 13 2) 16 3) 24 4) 26

9. Относительная плотность пропана по кислороду равна

- 1) 1 2) 1,5 3) 2 4) 2,5

10. Экологически чистым топливом является

- 1) водород 2) нефть 3) бензин 4) природный газ

### Тематика контрольных работ для студентов ЗФО

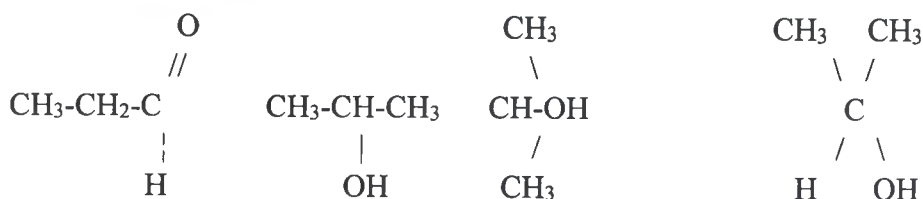
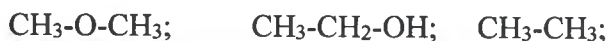
1. Класс веществ, к которому принадлежит вещество

$CH_3-CH_2-CH=CH-CH=CH_2$  имеет формулу

- 1)  $C_nH_{2n-2}$  2)  $C_nH_{2n}$  3)  $C_nH_{2n-6}$  4)  $C_nH_{2n+2}$

2. Даны структурные формулы веществ



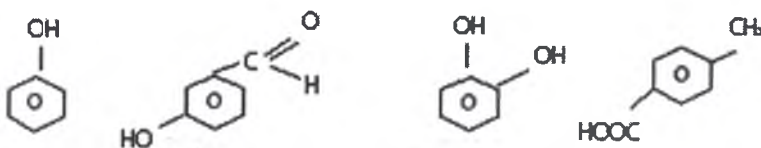


Среди них изомеров

- 1) 4      2) 7      3) 2      4) 3.

**3. Веществу  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$  изомерное соединение**

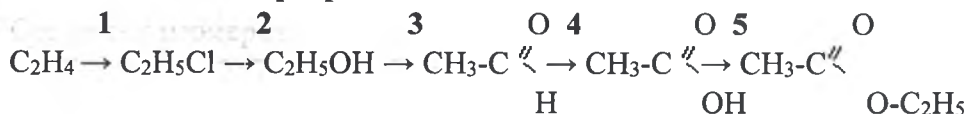
- 1)                      2)                      3)                      4)



**4. Бензол может взаимодействовать с**

- 1) водой;    2) бромоводородом;    3) бромом;    4) гидроксидом натрия

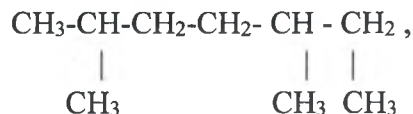
**5. Дана цепочка превращений:**



Альдегид образуется на стадии

- 1) 2      2) 3      3) 4      4) 5

**6. Алкан, структурная формула которого**



**называется**

1. 1, 2, 5-триметилгексан;
2. 2, 5-диметилгептан;
3. 3, 6-диметилгептан;
4. 2, 5, 6-триметилгексан.

**7. Для предельных углеводородов характерны реакции**

1. полимеризации;
2. замещения;
3. присоединения;
4. этерификации

8. Карбид кальция подвергли гидролизу. Полученный газ

- 1) метан    2) этилен    3) этан    4) ацетилен

9. Вещество  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$  называется



1. 2,3-диметилпентен-4;
2. 2,3-диметилпентен-1;
3. 3,4-диметилпентен-1;
4. 3,4-диметилпентен-2

10. Алкен массой 0,21 г способен присоединить 0,8 г брома. Относительная молекулярная масса этого углеводорода равна

- 1) 44    2) 40    3) 42    4) 46

11. Атомы углерода в молекуле бензола находятся в состоянии гибридизации типа

- 1)  $sp^3$     2)  $sp$     3)  $sp^2$     4)  $sp^3d^1$

12. Гомологом бензола является углеводород состава

1.  $\text{C}_7\text{H}_8$
2.  $\text{C}_6\text{H}_{14}$
3.  $\text{C}_6\text{H}_{12}$
4.  $\text{C}_8\text{H}_8$

13. При тримеризации ацетилена образуется

1. циклогексан;
2. гексин;
3. гексен;
4. бензол

14. Восстановить водородом можно вещество

- 1)  $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}$     2)  $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}$     3)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$     4)  $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$

15. Карбоновые кислоты содержат функциональную группу

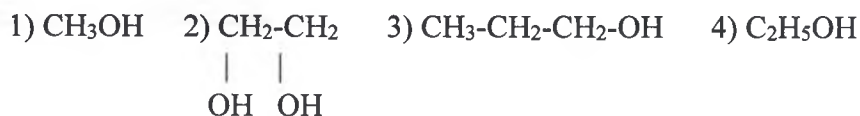
- 1)  $-\text{OH}$     2)  $-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}$     3)  $-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}$     4)  $-\text{NH}_2$

16. При взаимодействии карбоновых кислот со спиртами образуются

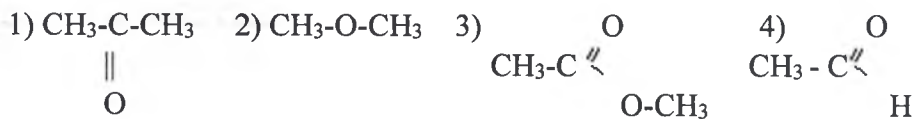
1. соли;
2. алкоголяты;
3. простые эфиры;

4. сложные эфиры.

**17. Гидроксид меди (II) взаимодействует со спиртом**



**18. Из приведенных соединений к сложным эфирам относится**



**19. В результате гидролиза сахарозы получают**

1. глюкозу;
2. фруктозу;
3. глюкозу и фруктозу;
4. глюкозу и галактозу.

**20. Даны формулы веществ:**



среди них аминов

- 1) 1;    2) 2;    3) 3;    4) 4.

**21. Более сильное основание**

1. анилин;
2. аммиак;
3. метиламин;
4. диметиламин.

**22. Аминокислоты могут взаимодействовать с**

1. кислотами;
2. щелочами;
3. кислотами и щелочами;
4. ни с кислотами, ни с щелочами

**23. Белковые молекулы из аминокислот образуются по реакции**

1. полимеризации;
2. сополимеризации;
3. поликонденсации;

Отмет.	1	3	4	2	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	1



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### ТЕСТ № 1

#### 1. Циклопарафины имеют общую формулу

1.  $C_nH_{2n}$
2.  $C_nH_{2n-6}$
3.  $C_nH_{2n+2}$
4.  $C_nH_{2n-2}$

#### 2. Общей формуле $C_nH_{2n-2}$ отвечает углеводород

1.  $CH_3-CH_2-CH=CH-CH_3$
2.  $CH_3-CH=C-CH_3$



3.  $CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH_2$
4.  $H_2C=C=CH_2$

#### 3. Атомы углерода в этилене находятся в гибридном состоянии типа

1.  $sp^3$
2.  $sp^2$
3.  $sp$
4.  $sp^3d^1$

#### 4. Формулой $R-\overset{O}{\parallel}C-N$ можно выразить строение веществ, принадлежащих к классу

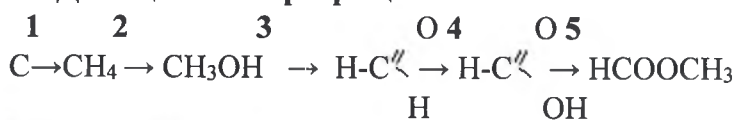
1. спиртов;
2. карбоновых кислот;
3. альдегидов;
4. кетонов.

#### 5. Общую формулу $C_n(H_2O)_m$ имеет класс

1. углеводов;
2. углеводов;
3. жиров;

4. сложных эфиров.

6. Дана цепочка превращений:



Сложный эфир образуется на стадии

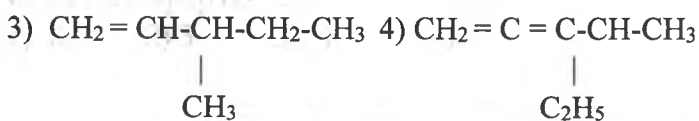
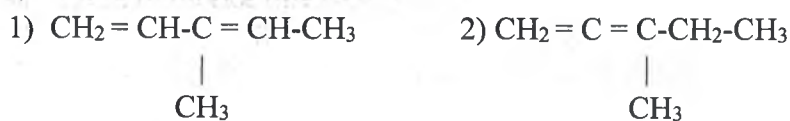
- 1) 2      2) 3      3) 4      4) 5.

7. Вещество  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2$  называется



1. 3, 4, 5-триметилпентен-1;
2. 3, 4-диметилгексен-1;
3. 1, 2, 3-триметилпентен-4;
4. 3, 4-диметилгексен-5.

8. 3-метилпентадиен-1,2 имеет структурную формулу



9. При окислении этилена перманганатом калия образуется

1. уксусная кислота;
2. этиловый спирт;
3. этиленгликоль;
4. оксид этилена.

10. Гомологом бензола является углеводород состава

1.  $\text{C}_8\text{H}_{10}$
2.  $\text{C}_8\text{H}_{16}$
3.  $\text{C}_6\text{H}_{12}$
4.  $\text{C}_7\text{H}_{16}$ .

11. Для алкенов наиболее характерны реакции

1. замещения;
2. присоединения;
3. разложения;
4. гидролиза.

**12. С раствором гидроксида калия может взаимодействовать**

1. этанол;
2. фенол;
3. глицерин;
4. этаналь.

**13. Молярная масса 2, 3, 4 - триметилгексена - 2 равна**

1. 128 г/моль;
2. 140 г/моль;
3. 126 г/моль;
4. 130 г/моль.

**14. При сжигании 1 моль газа образовалось 22,4 л углекислого газа и 36 г воды. Кислорода, затраченного на сжигание 1 моль этого газа, потребуется**

1. 1 моль;
2. 2 моль;
3. 3 моль;
4. 4 моль.

**15. Самую высокую степень диссоциации имеет вещество, формула которого**

1.  $\text{CH}_3\text{-COOH}$ ;
2.  $\text{Cl-CH}_2\text{-COOH}$ ;
3.  $\text{F-CH}_2\text{-COOH}$ ;
4.  $\text{CF}_3\text{-COOH}$ .

**16. Жидкое мыло имеет формулу:**

1.  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ ;
2.  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOK}$ ;
3.  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ ;
4.  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ .

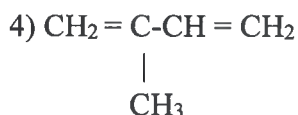
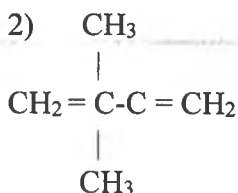
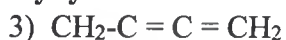
**17. Глюкоза при окислении превращается в**

1. этиловый спирт;
2. глюконовую кислоту;
3. молочную кислоту;
4. шестиатомный спирт – сорбит.

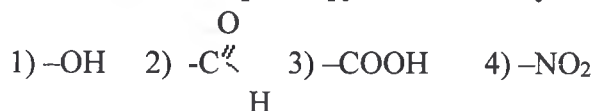
**18. Природным полимером является**

1. полиэтилен;
2. капрон;
3. сахароза;
4. крахмал.

19. Мономером природного каучука является вещество, формула которого



20. Альдегиды содержат функциональную группу



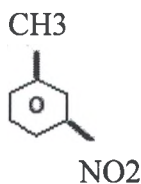
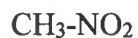
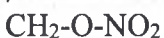
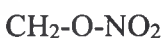
21. Реакция среды водного раствора метиламина

1. кислая;
2. слабокислая;
3. нейтральная;
4. щелочная.

22. С метиламином не взаимодействует

1. вода;
2. гидроксид калия;
3. серная кислота;
4. кислород.

23. Из перечисленных веществ к нитросоединениям относят



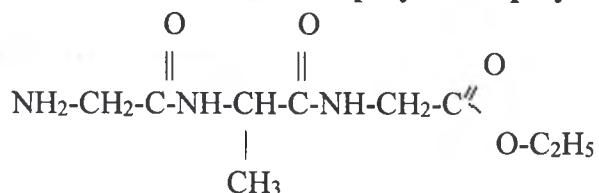
1. одно;
2. два;
3. три;
4. четыре.

24. Сколько различных дипептидов может быть получено из глицина и аланина?



1. Один;
2. два;
3. три;
4. четыре.

25. Сколько веществ образуется в результате гидролиза соединения



- 1) два      2) три      3) четыре      4) пять.

26. Широкое применение полимеров обусловлено сочетанием

- 1) легкости, химической стойкости и высокой механической прочности
- 2) растворимости, легкости, термостойкости
- 3) пластичности, термостойкости, растворимости

27. Введение алкильной группы в молекулу органического соединения, а также получение алкильных производных химических элементов это:

- 1) нитрование
- 2) галогенирование
- 3) алкилирование

### 2 вариант

<b>Вопрос</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	
<b>Ответ</b>	1	4	2	3	2	4	2	2	3	1	2	2	3	
<b>Вопрос</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>
<b>Ответ</b>	2	4	2	2	4	4	2	4	2	2	4	3	1	3

**Требования к выполнению тестового задания**

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма – наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил;

- открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие – части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»);

- установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

- установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Цель тестовых заданий – заблаговременное ознакомление магистров факультета аграрных технологий с теорией изучаемой темы по курсу «Современные проблемы агрономии» и ее закрепление.

Тесты сгруппированы по темам. Количество тестовых вопросов в разделе различно, что обусловлено объемом изучаемого материала и ее трудоемкостью.

Формулировки вопросов построены по следующим основным принципам:

**Выбрать верные варианты ответа.**

В пункте приведены конкретные вопросы и варианты ответов. Магистру предлагается выбрать номер правильного ответа из предлагаемых вариантов. При этом следует учесть важное требование: в ответах к заданию обязательно должен быть верный ответ и он должен быть только один.

Магистр должен выбрать верный ответ на поставленный вопрос и сверить его с правильным ответом, который дается в конце.

**Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### **Требования к написанию реферата**

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

#### **Критерии оценивания реферата:**

**Отметка «отлично»** выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

**Отметка «хорошо»** - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

**Отметка «удовлетворительно»** - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

**Отметка «неудовлетворительно»** - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Требования к написанию доклада**

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

#### **Критерии оценивания доклада:**

**Отметка «отлично»** выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

**Отметка «хорошо»** - основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

**Отметка «удовлетворительно»** - имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

**Отметка «неудовлетворительно»** - тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.



## **Требования к проведению круглого стола, дискуссий, полемики, диспута, дебатов**

Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты – оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Обучающиеся высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем.

**Критерии оценивания круглого стола, дискуссий, полемики, диспута, дебатов:**

- знание и понимание современных тенденций развития российского образования и общества, в целом, и регионального, в частности;
- масштабность, глубина и оригинальность суждений;
- аргументированность, взвешенность и конструктивность предложений;
- умение вести дискуссию;
- умение отстаивать свое мнение;
- активность в обсуждении;
- общая культура и эрудиция.

Шкала оценивания: четырех балльная шкала – 0 – критерий не отражён; 1 – недостаточный уровень проявления критерия; 2 – критерий отражен в основном, присутствует на отдельных этапах; 3 – критерий отражен полностью.

## **Требования к проведению зачета**

Зачет – форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

**Критерии оценки знаний на зачете:**

Зачет может проводиться в форме устного опроса или по вопросам, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя.

Вопросы утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Шкала оценивания: двухбалльная шкала – не зачтено (не выполнено); зачтено (выполнено).

Оценка «**зачтено**» ставятся обучающемуся, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;
- о знании рекомендованной литературы,
- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участие на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

Оценка «**не зачтено**» ставятся обучающемуся, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

## **Критерии оценки знаний на экзамене**

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.



Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 15—20 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем обучающимся, которые активно участвовали в практических и лабораторных занятиях.

Отметка «отлично» - обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» - обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **8.1 основная литература**

1. Щербина, А.Э. Органическая химия. Основной курс [Электронный ресурс]: учебник / А.Э. Щербина, Л.Г. Матусевич; под ред. А.Э. Щербины. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Новое знание, 2013. - 808 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415732>

2. Зурабян С.Э., Органическая химия [Электронный ресурс]: учебник / С.Э. Зурабян, А.П. Лузин; под ред. Н.А. Тюкавкиной - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 384 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438275.html>

3. Иванов, В.Г. Органическая химия. Краткий курс [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - Москва: ИНФРА-М, 2015. - 222 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=459210>

4. Зурабян С.Э., Органическая химия [Электронный ресурс]: учебник / С.Э. Зурабян, А.П. Лузин; под ред. Н.А. Тюкавкиной - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 384

с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа:  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438275.html>

5. Грандберг, И.И. Органическая химия: учебник / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. - Москва: Юрайт, 2013. - 608 с.

### **8.2 дополнительная литература**

1. Иванов, В.Г. Органическая химия. Краткий курс [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - Москва: ИНФРА-М, 2015. - 222 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа:  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=459210>

2. Зурабян С.Э., Органическая химия [Электронный ресурс]: учебник / С.Э. Зурабян, А.П. Лузин; под ред. Н.А. Тюкавкиной - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 384 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа:  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438275.html>

3. Методические указания к лабораторному практикуму по органической химии [Электронный ресурс] / [сост.: Б.А. Конокова, З.Р. Ханаху]. - Майкоп: МГТУ, 2012. - 24 с. - Режим доступа:  
<http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100027476>

### **8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»**

а)- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: // <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12>;

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

б) программное обеспечение: компьютерные химические программы Chem Wind, ISIS Draw, ChemCheck, PASS, компьютерные программы Mathcad, Matlab, Statistica, Softline.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы КОНСОР, реферативная база данных Агрикола и ВИНТИ, научная электронная библиотека e-library, Агропоиск; информационные справочные и поисковые системы: Rambler, Yandex, Google, Nigma.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
<b>Тема 1.</b> Введение. Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы органических реакций и реагентов. Роль и место органической химии в развитии современного производства. Лабораторная работа 1.	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материалы		способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
<b>Тема 2.</b> Т/Б. Определение температуры плавления вещества . Лабораторная работа 2. Перекристаллизация органических веществ	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
<b>Тема 3.</b> Механизмы органических реакций Лабораторная работа 3-4.	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

<p><b>Тема 4.</b> Алканы. Получение метана и его свойства. Лабораторная работа 5.</p>	<p>лекция, проблемное изложение</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>
<p><b>Тема 5.</b> Ненасыщенные углеводороды. Реакции электрофильного присоединения</p>	<p>лекция, проблемное изложение</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>
<p><b>Тема 6.</b> Галогенпроизводные алифатические и ароматические. Лабораторная работа 6.</p>	<p>лекция, проблемное изложение</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>
<p><b>Тема 7.</b> Арены. Реакции электрофильного замещения. Изучение свойств бензола. Лабораторная работа 7.</p>	<p>лекция, проблемное изложение</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>
<p><b>Тема 8.</b> Спирты, Фенслы. Лабораторная работа 8.</p>	<p>лекция, проблемное изложение</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>



<b>Тема 9.</b> Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты. Лабораторная работа 9.				способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
<b>Тема 10.</b> Альдегиды и кетоны. Лабораторная работа 10.	лекция,  проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
<b>Тема 11.</b> Амины, Аминокислоты. Лабораторная работа 11.	лекция,  проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

**10.1. Перечень необходимого программного обеспечения**

<b>Наименование программного обеспечения, производитель</b>	<b>Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)</b>
Microsoft Office Word 2010	Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095
Kaspersky Anti-virus 6/0	№ лицензии 26FE-000451-5729CF81 Срок лицензии 07.02.2020
Adobe Reader 9	Бесплатно, 01.02.2019,
K-Lite Codec Pack, Codec Guide	Бесплатно, 01.02.2019, бессрочный
ОС Windows 7 Профессиональная, Microsoft Corp.	№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный
7-zip.org	GNU LGPL
<b>Офисный пакет WPS Office</b>	Свободно распространяемое ПО

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

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа	
<b>Специальные помещения</b>			
Специальные помещения	Ауд	Кол-во посадочных мест	

1. Лаборатория аналитической химии	302	16	Учебная установка по лабораторному практикуму по дисциплине «Аналитическая химия».
2. Лаборатория общей и неорганической химии	303	16	Учебная установка по лабораторному практикуму по дисциплине «Химия»; Учебно-портативная гидравлическая лаборатория «Капелька».
3. Лаборатория органической химии / Препараторская	324	14/ 10	Учебная установка по лабораторному практикуму по дисциплине «Органическая химия».
4. Лаборатория физической и коллоидной химии	325	12	Учебная установка по лабораторному практикуму по дисциплине «Физическая и коллоидная химия».
5. Лаборатория физической и коллоидной химии	326	18	Учебная установка по лабораторному практикуму по дисциплине «Физическая и коллоидная химия».

**Помещения для самостоятельной работы**

<p>Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»: ул. Первомайская, 191, 3 этаж.</p>	<p>Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья,</p>	<p>Свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система на базе Linux;</li> <li>2. Офисный пакет Open Office;</li> <li>3. Графический пакет Gimp;</li> <li>4. Векторный редактор Inkscape;</li> </ol> <p>Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security - № лицензии 17E0-160128-131746-407-72. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год.</p>
--	---	---

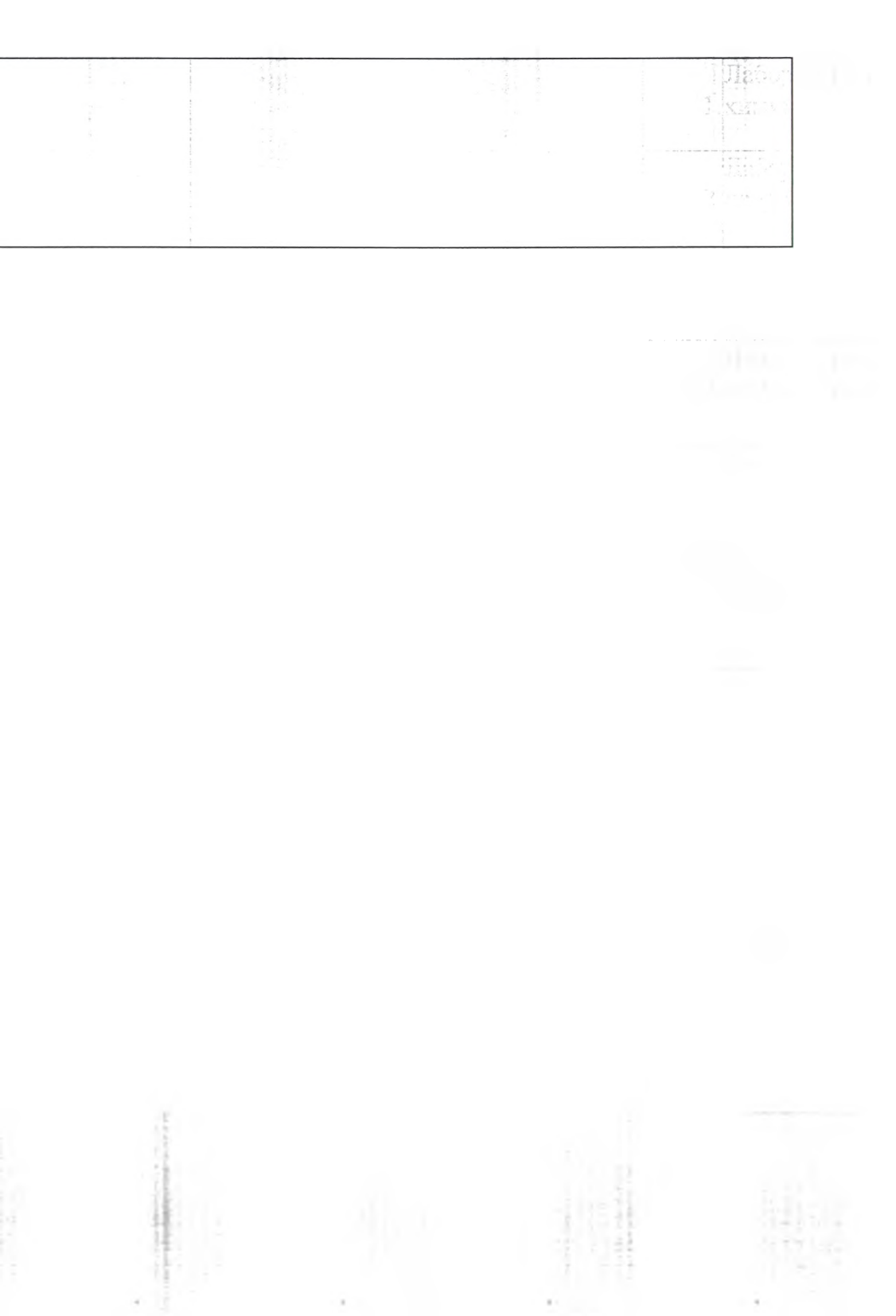
	шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы)	
--	---	--

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- 1) библиотечный фонд ФГБОУ ВО «МГТУ»;
- 2) мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций





**9. Дополнения и изменения в рабочей программе  
за \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год**

В рабочую программу Б1.В.ЛВ.10 Спецпрактикум по органической химии  
(наименование дисциплины)  
для направления (специальности) 18.03.01 Химическая технология  
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

- 1. Цели и задачи освоения дисциплины**
  - 3. Перечень планируемых результатов обучения и воспитания по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**
  - 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины**
    - 5.1 Структура дисциплины для ОФО**
    - 5.2. Структура дисциплины для ОФО-ЗФО**
    - 5.3. Содержание разделов дисциплины «Спецпрактикум по органической химии». Лекционный курс для очной и заочной форм обучения**
- Включен новый раздел:**  
**- 5.8. Календарный график воспитательной работы по дисциплине с указанием конкретных мероприятий, методов воспитательной работы и показателей эффективности воспитательной деятельности в рамках реализации ОПОП по данной дисциплине.**
- Модули:
- 1. Модуль 3. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность**
  - 2. Модуль 7. Профориентационная деятельность в процессе изучения химии**

Дополнения и изменения внес

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
химии и физико-химических методов исследования

(наименование кафедры)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

А.А. Попова  
(Ф.И.О.)