

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 21.09.2023 21:35:25  
Уникальный идентификатор:  
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Факультет аграрных технологий

Кафедра Химии и физико-химических методов исследования

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Л.И. Задорожная  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

**Б1.В.ДВ.07.02 Спецпрактикум по органической химии**

по направлению подготовки

18.03.01 Химическая технология

по профилю подготовки (специализации)

Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств

квалификация (степень) выпускника

бакалавр

форма обучения

Заочная,

год начала подготовки

2023

Майкоп



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

**Составитель рабочей программы:**

доцент, кандидат  
сельскохозяйственных наук,  
доцент, доцент  
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП  
15.09.2023

Конокова Бэла Абдуловна

(подпись)

(Ф.И.О.)

**Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:**

Химии и физико-химических методов исследования  
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:  
18.09.2023

Подписано простой ЭП  
18.09.2023  
(подпись)

Попова Ангелина Алексеевна

(Ф.И.О.)

**Согласовано:**

Руководитель ОПОП  
заведующий выпускающей  
кафедрой  
по направлению подготовки  
(специальности)  
18.09.2023

Подписано простой ЭП  
18.09.2023  
(подпись)

Попова Ангелина Алексеевна

(Ф.И.О.)

**Согласовано:**

НБ МГТУ

(название подразделения)

16.09.2023

Подписано простой ЭП  
16.09.2023  
(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



## 1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

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 (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

### 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 по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-1.1	Предлагает интерпритацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии
ОПК-1.2	Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
ОПК-1.3	Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
ОПК-5.1	Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик
ОПК-5.2	Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений
ОПК-5.3	Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химико-технологического содержания
ОПК-5.4	Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности
ПКУВ-1.1	Планирует и проводит отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР и НИОКР
ПКУВ-1.2	Готовит элементы документации по отдельным этапам НИР и НИОКР
ПКУВ-1.3	Выбирает технические средства и методы испытаний из набора имеющихся для решения поставленных задач НИР и НИОКР
ПКУВ-1.4	Готовит объекты исследования
ПКУВ-2.1	Проводит первичный поиск информации по заданной тематике по всем доступным базам данных, в том числе патентным базам данных
ПКУВ-2.2	Составляет литературные обзоры по заданной тематике с использованием всех доступных источников
ПКУВ-3.1	Проводит плановый периодический контроль технических параметров и осмотр оборудования, его плановое техническое обслуживание и ремонт
ПКУВ-3.2	Обеспечивает контроль планового технического обслуживания, ремонта и метрологического сопровождения технологического оборудования
ПКУВ-3.3	Разрабатывает и ведет документацию по эксплуатации оборудования, используемого в химико-технологическом производстве



#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			За	Лек	Лаб	КРАТ	Контроль		
Курс 2	Сем. 4	1	2	8	0.25	3.75	58	72	2



## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
	<b>ИТОГО:</b>	2	8			0.25	3.75	58	

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Спецпрактикум по органической химии», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Введение. Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы органических реакций и реагентов.	1			Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы органических реакций и реагентов.	ОПК-1.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-1.1;	Знать: основные положения теории строения органических соединений, зависимость свойств веществ от химического строения, принципы классификации органических соединений Уметь: использовать основные положения теории при решении практических задач; Владеть: химической терминологией, основами теории электронного строения органических соединений.	, Лекция-беседа
4	Т/Б. Определение температуры плавления вещества .	2			Т/Б. Основные правила техники безопасности. Определение температуры плавления вещества и перекристаллизация	ОПК-1.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-1.1;	Знать: основные правила техники безопасности. Определение температуры плавления Уметь: определять температуру плавления вещества, организовать самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы; Владеть: основными правилами техники безопасности. Практически определять температуру плавления	Слайд-лекция
4	Механизмы органических реакций	2			Основные механизмы органических реакций: электрофильное, нуклеофильное, радикальное замещение. Типы реакции присоединения: электрофильное, нуклеофильное. Sn1. Sn2.	ОПК-1.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-1.1;	Знать: основные типы механизмов химических реакции. Уметь: составлять уравнения химических реакций, используя теоретические правила. Владеть: теоретическими и практическими знаниями	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					И другие.		основных механизмов протекания химических реакции в ОС	
4	Алканы. Получение метана и его свойства	2			Особенности строения, свойства, механизм реакции замещения; основные методы идентификации	ОПК-1.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-1.1;	Знать: особенности строения, свойства, механизм реакции замещения; основные методы идентификации Уметь: составлять уравнения химических реакций, их механизмы, используя теоретические правила Владеть: теоретическими методами описания свойств углеводородов на основе электронного строения их атомов, методами получения алканов в лаборатории и промышленности, использовании в органическом синтезе.	Слайд-лекция
4	Ненасыщенные углеводороды. Реакции электрофильного присоединения	2			Особенности электронного строения, номенклатуры, химические свойства, особенности реакции присоединения и ее механизм	ОПК-1.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-1.1;	Знать: особенности электронного строения, номенклатуры, изомерии, свойства и способов получения. Уметь: составлять уравнения химических реакций, используя теоретические правила. Владеть: теоретическими методами описания свойства на основе электронного строения их атомов, методами получения в лаборатории и промышленности. Экологические проблемы, пути решения.	Слайд-лекция
4	Галогенпроизводные алифатические и ароматические.	2			Особенности электронного строения, номенклатуры, свойств и способов получения галогенпроизводных алифатических и ароматических	ОПК-1.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-1.1;	Знать: особенности электронного строения, номенклатуры, свойства и способов получения. Уметь: составлять уравнения химических реакций, используя	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					органических соединений		теоретические правила. Владеть: теоретическими методами описания свойств на основе электронного строения их атомов, в лаборатории и промышленности. Экологические проблемы, пути решения.	
4	Арены. Реакции электрофильного замещения. Изучение свойств бензола.	2			Реакции электрофильного замещения. Изучение свойств бензола, особенности электронного строения бензола, изомерии, свойства и способов получения.	ОПК-1.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-1.1;	Знать: особенности электронного строения бензола, изомерии, свойства и способов получения. Уметь: составлять уравнения химических реакций, используя теоретические правила. Владеть: теоретическими методами описания свойств бензола на основе электронного строения их атомов, методами синтеза в лаборатории и промышленности. Качественные реакции.	Слайд-лекция
4	. Спирты, Фенолы. Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты	2			Электронное строение функциональной группы спиртов, фенолов и карбоновых кислот. Промышленный синтез метанола. Строение фенолов, отличие по строению от ароматических спиртов. Практическое использование.	ОПК-1.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-1.1;	Знать: особенности строения, изомерии, номенклатуры, свойства и способов получения. Уметь: составлять уравнения реакций этерификаций, используя теоретические правила. Владеть: теоретическими методами описания свойств спиртов и фенолов на основе электронного строения атомов, методами синтеза в лаборатории и промышленности. Экологические проблемы, пути решения.	Слайд-лекция
4	Альдегиды и кетоны. Амины, Аминокислоты.	2			Особенности электронного строения и свойств альдегидов и кетонов. Сравнительная	ОПК-1.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-1.1;	Знать: особенности строения, изомерии, номенклатуры, свойства и способов получения.	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					характеристика строения альдегидов и кетонов, функциональные группы. Химические свойства альдегидов: окисление, присоединение водорода. Способы идентификации. Амины, Аминокислоты.		Уметь: составлять уравнения реакций, используя теоретические правила. Владеть: теоретическими методами описания свойств основе электронного строения их атомов, методами синтеза в лаборатории и промышленности.	
	ИТОГО:		2					

### 5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	<b>ИТОГО:</b>				

### Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование симуляционных занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	<b>ИТОГО:</b>				

### 5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
4	Тема № 2. Углеводороды	Лабораторная работа № 1. Углеводороды	4		
4	Тема 3. Спирты и простые эфиры	Лабораторная работа № 2. Спирты и простые эфиры	5		
4	Тема 5. Альдегиды и кетоны	Лабораторная работа № 3 . Альдегиды и кетоны	5		
4	Тема 6,9. Карбоновые кислоты, жиры, масла	Лабораторная работа № 4. Карбоновые кислоты, жиры, масла	5		
4	Тема 10. Амины и аминокислоты	Лабораторная работа № 5. Амины и аминокислоты	5		
4	Тема 8. Ароматические соединения	Лабораторная работа № 6. Ароматические соединения	5		
4	Тема 7. Углеводы. Моносахариды	Лабораторная работа № 7. Углеводы. Моносахариды	5		
	<b>ИТОГО:</b>			<b>8</b>	

### 5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

## 5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	Введение. Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы органических реакций и реагентов.	Теоретические основы органической химии.	Февраль	2		
	Т/Б. Определение температуры плавления вещества .	Т/Б. Определение температуры плавления вещества .	Февраль	2		
	Механизмы органических реакций	Механизмы органических реакций	Февраль	3		
	Алканы. Получение метана и его свойства	Источники углеводородов. Использование углеводородов в современном производстве. Экологические проблемы.	Март	2		
	Ненасыщенные углеводороды. Реакции электрофильного присоединения	Строение, свойства ненасыщенных углеводородов.	Март	2		
	Галогенпроизводные алифатические и ароматические.	Галогенпроизводные алифатические и ароматические.	Март	2		
	Арены. Реакции электрофильного замещения. Изучение свойств бензола.	Изучение свойств бензола.	Апрель	2		
	. Спирты, Фенолы. Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты	Особенности строения, свойств карбонильных соединений. Карбоновые кислоты	Апрель	3		
	Особенности строения, свойства альдегидов и кетоны. Амины, Аминокислоты.	Особенности строения, свойства альдегидов и кетоны. Амины, Аминокислоты.	Апрель	3		
	<b>ИТОГО:</b>				<b>58</b>	

## 5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	Февраль, МГТУ	Роль органической химии в развитии экономики страны	Круглый стол	Конокова Б.А.	ОПК-1.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-1.1;

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

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Лабораторный практикум по органической химии / Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технолог. ун-т, Фак. аграр. технологий, Каф. химии и физико-хим. методов исслед; составитель Конокова Б.А. - Майкоп: Б/и, 2023. - 35 с. Лабораторный практикум по органической химии / Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технолог. ун-т, Фак. аграр. технологий, Каф. химии и физико-хим. методов исслед; составитель Конокова Б.А. - Майкоп: Б/и, 2023. - 35 с. <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=210005920">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=210005920</a>	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059204&amp;DOK=0C7004&amp;BASE=0007AA">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059204&amp;DOK=0C7004&amp;BASE=0007AA</a>

### 6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
547(07) М 54 Методические указания к выполнению лабораторных работ по органической химии / ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технолог. ун-т, Каф. физ. химии и физики ; составитель Конокова Б.А. - Майкоп : МГТУ, 2012. - 22 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100027476">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100027476</a> . - Режим доступа: свободный	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100027476">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100027476</a>
Практикум по органической химии : учебник / А.Ф. Пожарский, А.В. Гулевская, О.В. Дябло, В.А. Озерянский. - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2009. - 320 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=226349">http://znanium.com/catalog/document?id=226349</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9275-0612-5	<a href="http://znanium.com/catalog/document?id=226349">http://znanium.com/catalog/document?id=226349</a>
547(075.8) Г 77 Грандберг, И.И. Органическая химия : учебник для бакалавров / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. - 8-е изд. - Москва : Юрайт, 2013. - 608 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Гриф: Рекомендовано УМО по агрономическому образованию. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000028768">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000028768</a> . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 21 экз. - Предм. указ.: с. 590-601. - ISBN 978-5-9916-2898-3	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+035A66">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+035A66</a>
Органическая химия, Ч. 2, Ароматические соединения : учебное пособие / Филатова Е.А.а, Гулевская А.В., Дябло О.В., Пожарский А.Ф. ; отв. ред. А.В. Гулевская. - Ростов н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 117 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=339521">http://znanium.com/catalog/document?id=339521</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9275-2392-4	<a href="http://znanium.com/catalog/document?id=339521">http://znanium.com/catalog/document?id=339521</a>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:



- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



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

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	

### 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	
1	2	3	4	5	6

### 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

#### 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) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH; 2) CH<sub>3</sub>COOH, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CH<sub>3</sub>CONH<sub>2</sub>;

3) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>17</sub>H<sub>36</sub>; 4) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub>, CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>NH<sub>2</sub>

4. В каком ряду органических соединений находятся только алканы:

1) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>; 2) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>;



3) C<sub>10</sub>H<sub>20</sub>, C<sub>8</sub>H<sub>16</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>; 4) CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>.

5. К соединениям, имеющим общую формулу C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>, относится

1) бензол 2) циклогексан 3) гексан 4) гексин

6. Вещество, структурная формула которого

CH<sub>3</sub>-CH - CH<sub>2</sub>- C ≡ C - CH<sub>2</sub>- CH<sub>3</sub>, называется

|

CH<sub>3</sub>

1) 6-метилгептин-3 2) 2-метилгептин -4 3) 2-метилгексин -3 4) 2-метилгептен -3

7. Формула метилциклобутана соответствует общей формуле

1) C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub> 2) C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub> 3) C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub> 4) C<sub>n</sub>H<sub>2nO</sub>

8. К классу алкинов относится

1) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> 2) CH<sub>4</sub> 3) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> 4) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

9. Химическая связь, характерная для алканов

1) двойная 2) одинарная 3) σ- связь 4) π- связь

10. Длина связи C-C и валентный угол в молекулах алканов

1) 0,120 нм, 120° 2) 0,154 нм, 109°28' 3) 0,140 нм, 120° 4) 0,134 нм, 109°28'

11. Вид гибридизации электронных облаков атомов углерода в алканах

1) sp- 2) -sp<sup>2</sup> 3) -sp<sup>3</sup> 4) s-s и p-p

12. Геометрическая форма молекулы метана

1) тетраэдрическая 2) линейная 3) объемная 4) плоская

## ТЕСТ № 2



1. Общая формула гомологического ряда аренов

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

2. Общая формула гомологов ряда алкадиенов

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

3. Реакция получения каучуков

- 1) гидрогенизация 2) полимеризация 3) изомеризация 4) поликонденсация

4. Тип характерных для алкенов реакций, обусловленных наличием  $\pi$ -связи в молекулах

- 1) замещения 2) разложения 3) обмена 4) присоединения

5. Изомеры отличаются

- 1) химическими свойствами 2) химической активностью

- 3) физическими свойствами 4) химическим строением

6. Сходство изомеров между собой

- 1) в составе 2) в строении 3) в свойствах 4) в способах получения

7. Гомологи отличаются друг от друга:

- 1) числом атомов углерода 2) химической структурой

- 3) качественным и количественным составом

- 4) общей формулой гомологического ряда

8. Вещество, структурная формула которого

$CH_3$

I



CH<sub>3</sub>- CH<sub>2</sub>- C - CH<sub>3</sub> называется

|

CH<sub>2</sub>- CH<sub>3</sub>

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

1) H<sub>3</sub>C - CH - CH - CH<sub>3</sub> 2) CH<sub>3</sub>

|||

CH<sub>3</sub> C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> H<sub>3</sub>C - C - CH<sub>2</sub>- CH<sub>3</sub>

|

CH<sub>3</sub>

3) H<sub>3</sub>C - CH - CH - CH<sub>3</sub> 4) H<sub>3</sub>C - CH - CH<sub>2</sub>- CH- CH<sub>3</sub>

||||

CH<sub>3</sub> CH<sub>3</sub> CH<sub>3</sub> CH<sub>3</sub>

### ТЕСТ № 3

2. Данными структурными формулами

CH<sub>3</sub> CH<sub>3</sub>CH<sub>3</sub> H<sub>3</sub>C - CH<sub>2</sub>- CH<sub>2</sub>- CH<sub>3</sub>

| \ /



НЗС - С - СНЗ С СНЗ - СН2

|/\|

СНЗ СНЗСНЗ СН2- СНЗ

изображено

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

3. Сколько веществ изображено следующими формулами:

а) НО-СН-СНЗ б) СНЗ в) СНЗ- СН - СН2- СНЗ

|||

СН2-СНЗ СНЗ- С - СН2- ОН ОН

|

Н

г) СНЗ д) СНЗ

||

СНЗ- СН - СНЗ СНЗ- С - СН2- ОН

||

ОН СНЗ

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:

hu

- 1)  $CH_4 + Cl_2 \rightarrow$  2)  $C_2H_2 + Cl_2 \rightarrow$  3)  $C_8H_{16} + H_2 \rightarrow$  4)  $C_2H_4 + Cl_2 \rightarrow$

2. Уравнение реакции получения ацетилена в лаборатории:

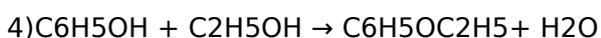
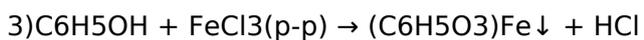
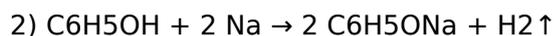
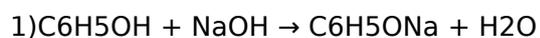




t

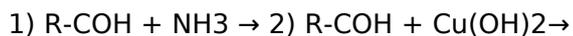


### 3. Качественная реакция для фенола

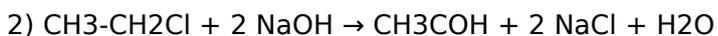
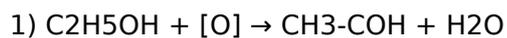


### 4. Качественная реакция на альдегиды:

t° t°



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



Hg<sup>2+</sup>



### 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)  $-\text{CONH}_2$  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

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{CH}_3-\text{CH}-\text{COOH}$

|

ОН

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

hu



1)  $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow$  2)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2(\text{p-p}) \rightarrow$

$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{к}); 150^\circ\text{C}$

3)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH} \rightarrow$  4)  $\text{CH}_3\text{-NH}_2 + \text{HCl} \rightarrow$

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) пропаналя 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)  $\text{NaOH}$  (p-p) 2)  $\text{Na}$  3)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  4)  $\text{Cu}$



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, пропин, 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>

|

CH-O-COOR<sub>2</sub>

|

CH<sub>2</sub>-O-COOR<sub>3</sub>

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  $\text{CO}_2$  и 1 Моль  $\text{H}_2\text{O}$  2) 1 Моль  $\text{CO}_2$  и 2 Моль  $\text{H}_2\text{O}$

3) 2 Моль  $\text{CO}_2$  и 3 Моль  $\text{H}_2\text{O}$  4) 2 Моль  $\text{CO}_2$  и 4 Моль  $\text{H}_2\text{O}$

4. Карбонильную группу содержат молекулы

1) сложных эфиров 2) альдегидов 3) карбоновых кислот 4) спиртов

5. Функциональную группу  $-\text{OH}$  содержат молекулы

1) альдегидов 2) сложных эфиров 3) спиртов 4) простых эфиров

6. Функциональные группы  $-\text{NH}_2$  и  $-\text{COOH}$  входят в состав

1) сложных эфиров 2) спиртов 3) альдегидов 4) аминокислот

7. Карбоксильную группу содержат молекулы

сложных эфиров 2) альдегидов 3) многоатомных спиртов 4) карбоновых кислот

8. Реакция, доказывающая непредельный характер каучука

1) реакция галогенирования 2) реакция гидрогалогенирования

3) реакция полимеризации 4) окисление раствором  $\text{KMnO}_4$

9. Радикал винил

1)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} -$  2)  $\text{CH}_2 = \text{C} -$  3)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} -$  4)  $\text{CH}_2 = \text{CH} -$

|

$\text{CH}_3$

10. Реакция с участием галогеналканов, в результате которой происходит увеличение цепи углеродных атомов:

1) крекинг 2) реакция Вюрца 3) реакция Коновалова 4) реакция галогенирования



11. Название одновалентного радикала декана

- 1) декил 2) декан 3) децил 4) деценил

12. Горение этиламина сопровождается образованием углекислого газа, воды и :

- 1) аммиака 2) азота 3) оксида азота (II) 4) оксида азота (IV)

### ТЕСТ №8

1. Продуктом реакции бутена-1 с хлором является

- 1) 2-хлорбутен-1 2) 1,2-дихлорбутан 3) 1,2-дихлорбутен-1 4) 1,1-дихлорбутан

2. В результате дегидратации пропанола-1 образуется

- 1) пропанол-2 2) пропан 3) пропен 4) пропин

3. При щелочном гидролизе жиров образуются

- 1) глицерин и вода 2) карбоновые кислоты и вода

- 3) глицерин и карбоновые кислоты 4) глицерин и мыла

4. Число  $\sigma$ -связей в молекуле бутена – 2

- 1) 4 2) 6 3) 9 4) 11

5. Число  $\sigma$ -связей в молекуле бензола

- 1) 6 2) 12 3) 18 4) 24

6. Число  $\sigma$ -связей в молекуле 2-метилбутана

- 1) 6 2) 8 3) 14 4) 16

7. Число  $\sigma$ -связей в молекуле бутадиена-1,2

- 1) 4 2) 6 3) 9 4) 11



8. В результате окисления уксусного альдегида получается

1) метановая кислота 2) масляная кислота

3) пропионовая кислота 4) этановая кислота

9. При окислении этанола оксидом меди (II) образуется

1) формальдегид 2) ацетальдегид 3) муравьиная кислота 4) диэтиловый эфир

10. В результате реакции гидратации ацетилена образуется

1) муравьиная кислота 2) уксусный альдегид

3) формальдегид 4) уксусная кислота

11. При окислении пропаналя образуется

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

12. Картофель используется в промышленности для получения

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<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH 2) CH<sub>3</sub>COOH 3) HCOOH 4) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>

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) крекингом 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

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

*В данном разделе приводятся требования и критерии оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности в соответствии с набором контролируемых материалов, представленных в предыдущем разделе*

#### **Требования к выполнению тестового задания**

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.



Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность - систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма - является наиболее распространенной 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.



## 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 зачету.** Форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Иванов, В.Г. Органическая химия. Краткий курс : учебное пособие / Иванов В.Г., Гева О.Н. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2018. - 222 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=80002">http://znanium.com/catalog/document?id=80002</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905554-61-2. - ISBN 978-5-16-101306-9. - ISBN 978-5-16-009819-7	ISBN 978-5-905554-61-2. - ISBN 978-5-16-101306-9. - ISBN 978-5-16-009819-7
Скобун, А.С. Органическая химия. Качественный анализ биоорганических соединений. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / А.С. Скобун, Ж.В. Белодедова. - СПб. : Университет ИТМО, 2014. - 58 с. - ЭБС IPR Books. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67459.html">http://www.iprbookshop.ru/67459.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397	ISBN 2227-8397

### 8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Органическая химия, Ч. 1, Алифатические соединения : учебное пособие / О.В. Дябло, А.В. Гулевская, А.Ф. Пожарский, Е.А. Филатова ; отв. ред. А.В. Гулевская. - Ростов н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 114 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=339520">https://znanium.com/catalog/document?id=339520</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9275-2391-7	ISBN 978-5-9275-2391-7

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

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya ХиМиК : сайт о химии / ХиМиК.ру. - Москва, [20??]. - . - URL: <http://www.ximuk.ru/>. Текст: электронный. На сайте размещены учебные материалы по различным разделам химии, представлена химическая энциклопедия (более 5000 терминов, охватывающих все разделы химии, а также пограничные области), справочник по химическим веществам, периодическая система элементов Д.И. Менделеева со ссылкой на краткую информацию об элементах в химической энциклопедии, материалы, посвященные получению и свойствам гетероциклических соединений, энциклопедия лекарственных препаратов, фармацевтический и биохимический справочники, каталог химических компаний и предприятий и другие материалы, функционирует форум проекта. <http://www.ximuk.ru/> ChemNet. Россия : Электронная библиотека учебных материалов по химии / Российский фонд фундаментальных исследований, Химический факультет МГУ. - Москва, [19??]. - . - URL: <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>. - Текст: электронный. Электронная библиотека учебных материалов по химии представляет собой фонд публикаций, подготовленных для информационного обеспечения учебных курсов по химии для студентов и аспирантов химического и ряда других факультетов МГУ, а также абитуриентов и учащихся средней школы. <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>



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

Методические указания представляют собой комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения дисциплины (модуля). В соответствии с требованиями ФГОС, большая часть времени должна отводиться на самостоятельную работу студентов, поэтому особое внимание необходимо уделить разработке для нее методических рекомендаций для самостоятельной работы студентов. Методические указания могут включать:

- краткие теоретические и учебно-методические материалы по каждой теме, позволяющие студентам ознакомиться с сущностью вопросов, изучаемых на занятии;
- вопросы, выносимые на семинарские (практические) занятия, и тексты задач, практических заданий и ситуаций, рассматриваемых на занятиях;
- учебно-методические указания к семинарским занятиям;
- учебно-методические материалы по самостоятельной работе обучающихся, методические указания по подготовке к практическим, лабораторным и семинарским занятиям, темы рефератов, эссе, групповые задания, индивидуальные творческие задания и др.;
- методические указания по выполнению лабораторных работ (практикума), а также перечень контрольных вопросов или тестовых заданий для проверки готовности студентов к выполнению лабораторных работ (практикума) и оценки приобретенных ими в процессе выполнения работы знаний и навыков;
- учебно-методические материалы по выполнению курсовых работ/проектов, справочные материалы.

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

### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Компьютерная программа ARCHICAD 24 для образовательных учреждений 16.08.21 г. свободная лицензия

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
----------

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znanium.com/catalog">http://znanium.com/catalog</a> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <a href="http://znanium.com/catalog/">http://znanium.com/catalog/</a>
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. <a href="http://index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya">/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya</a>
ХиМиК : сайт о химии / ХиМиК.ру. - Москва, [20??]. - - URL: <a href="http://www.ximuk.ru/">http://www.ximuk.ru/</a> . Текст: электронный. На сайте размещены учебные материалы по различным разделам химии, представлена химическая энциклопедия (более 5000 терминов, охватывающих все разделы химии, а также пограничные области), справочник по химическим веществам, периодическая система элементов Д.И. Менделеева со ссылкой на краткую информацию об элементах в химической энциклопедии, материалы, посвященные получению и свойствам гетероциклических соединений, энциклопедия лекарственных препаратов, фармацевтический и биохимический справочники, каталог химических компаний и предприятий и другие материалы, функционирует форум проекта. <a href="http://www.ximuk.ru/">http://www.ximuk.ru/</a>
ChemNet. Россия : Электронная библиотека учебных материалов по химии / Российский фонд фундаментальных исследований, Химический факультет МГУ. - Москва, [19??]. - - URL: <a href="http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/">http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/</a> . - Текст: электронный. Электронная библиотека учебных материалов по химии представляет собой фонд публикаций, подготовленных для информационного обеспечения учебных курсов по химии для студентов и аспирантов химического и ряда других факультетов МГУ, а также абитуриентов и учащихся средней школы. <a href="http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/">http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/</a>



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

<b>Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
Лаборатория органической химии; Препараторская (1-324) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Учебная установка по лабораторному практикуму по дисциплине «Органическая химия»	

