

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 21.09.2023 21:34:07  
Универсальный 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  
по направлению подготовки  
по профилю подготовки (специализации)

**Б1.В.ДВ.08.02 Основы токсикологической химии**  
18.03.01 Химическая технология  
Химическая технология синтетических биологически  
активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и  
косметических средств

квалификация (степень) выпускника  
форма обучения  
год начала подготовки

бакалавр  
Заочная,  
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)

18.09.2023

Подписано простой ЭП  
18.09.2023  
(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



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

**Цели и задачи учебной дисциплины:** формирование у обучающихся теоретических знаний, практических навыков, умений, необходимых для проведения химико-токсикологического анализа ядовитых веществ в различных, биологических и небιологических объектах, а также правильной оценки полученных результатов, определение токсикологических характеристик веществ, санитарно-гигиеническое нормирование, установление предельно допустимых и временно допустимых концентраций.

Изучаются основы токсикокинетики, специфика и механизм токсического действия вредных веществ на живые организмы, рассматривается воздействие химических веществ на популяции и экосистемы. Обучение студентов применению расчетных методов определения токсикологических характеристик веществ.

Для выполнения поставленных целей необходимо решить следующие задачи:

- овладение теоретическими и практическими основами токсикологической химии, основными терминами и понятиями.
- основами классификации токсичных веществ в токсикологической химии, их физико-химическими характеристиками и механизмами токсичности..

Учебная дисциплина «Основы токсикологической химии» входит в перечень курсов дисциплины по выбору ОПОП.



## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)**

**Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП по направлению подготовки (специальности)** Дисциплина «Основы токсикологической химии» входит в перечень курсов дисциплин по выбору ОПОП.



### 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	Пр	КРАТ	Контроль		
Курс 2	Сем. 4	1	4	4	0.25	3.75	96	<b>108</b>	3



## 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>	4		4		0.25	3.75	96	

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Основы токсикологической 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
3	Тема 1. Введение. Токсиканты. Классификация веществ по токсичности. Специфика и механизм токсического воздействия различных вредных веществ	1			Основные понятия токсикологии. Краткий исторический обзор токсикологических исследований в России и в мире. Токсиканты, их разнообразие, химический состав. Основные источники токсических соединений – естественные и антропогенные. Механизм воздействия токсикантов. Устойчивость химических соединений во внешней среде. Преобразования химических соединений во внешней среде в соединения с иной токсичностью, чем первоначальная. Классификация химических соединений по токсичности. Использование расчетных методов для определения токсикологических характеристик веществ	ОПК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-5.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.3;	Знать: Уметь: Владеть:	Слайд-лекция
3	Тема 2. Действие токсикантов на живые системы. Воздействие токсичных веществ на уровне клеток, организма, популяции, экосистемы. Основы токсикокинетики	2			Уровни организации живой материи. Клетка. Организм. Популяция. Экосистема. Понятие гомеостаза. Норма. Патология. Адаптация живых систем. Изменения качественных и количественных характеристик действия вещества во времени. Основные механизмы биологической детоксикации.	ОПК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-5.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.3;	Знать: Уметь: Владеть:	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
					<p>Действие различных групп химических токсикантов на живые организмы. Сходство и отличие в механизмах действия токсикантов на растения, микроорганизмы, животные.</p> <p>Трансформация абиотическая и биологическая. Передача токсикантов по трофической цепочке.</p> <p>Специфика воздействия токсикантов на уровне клеток, организма, популяции, экосистемы</p>			
3	Тема 3. . Физико-химические методы определения ядовитых и сильнодействующих веществ	2			Спектральные, электрохимические, хроматографические и биохимические методы анализа.	ОПК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-5.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.3;	Знать: Уметь: Владеть:	Слайд-лекция
3	Тема 4. Санитарно-гигиеническое нормирование. Предельно- допустимые концентрации и временные нормативы. Использование расчетных методов для определения токсикологических характеристик веществ (Экскурсия в Горпотребнадзор)	2			<p>ПДК, виды ПДК. Разработка ПДК для водной среды, воздуха, почвы, продуктов питания. Фитотоксичность. Временные нормативы, их разработка. Расчетные методы в определении токсичности, разработке гигиенических нормативов ПДК, виды ПДК. Разработка ПДК для водной среды, воздуха, почвы, продуктов питания. Фитотоксичность. Временные нормативы, их разработка. Расчетные методы в определении токсичности, разработке гигиенических нормативов</p>	ОПК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-5.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.3;	Знать: Уметь: Владеть:	Слайд-лекция
3	Тема 5. Биотестирование. Использование биотестирования в	2			Выбор тест-объектов. Проблема подбора наиболее характерных	ОПК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-5.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.3;	Знать: Уметь: Владеть:	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
	санитарно-гигиеническом нормировании и контроле природных объектов				представителей различных звеньев экосистемы (продуценты, редуценты, консументы). Культивирование тест объектов. Акклимация. Наиболее характерные тест-объекты(Daphniamagna, Chlorellavuglarisi т.д.). Биология, роль в природных системах, культивирование Биотестирование сточных вод предприятий, твердых отходов. Экспресс-методы определения токсичности сточных вод, газовых выбросов и отходов производства.			
3	Тема 6. Особо опасные экотоксиканты. Специфика действия тяжелых металлов, органических экотоксикантов, радиоактивного излучения	2			Токсичность тяжелых металлов. Механизмы токсического воздействия ионов тяжелых металлов на растения, животных, человека. Трансформация и аккумуляция в живых системах. Токсическое воздействие радиации и радионуклидов. Механизм действия. Основные процессы, происходящие в водной среде; физические, химические, биологические и геологические. Металлы и их формы в водной среде. Органические соединения и их превращения в водной среде. Способы поступления веществ в организм. Уравнение скорости диффузии. Коэффициент накопления. Коэффициент дискриминации.	ОПК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-5.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.3;	Знать: Уметь: Владеть:	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
					Коэффициент накопления по пищевой цепи. Метилирование на примере ртути и мышьяка. Две стадии превращения органических веществ: метаболическое и конъюгация. Летальный синтез. Примеры реакций превращения отдельных органических соединений в тканях живых организмов; окисление концевых алифатических групп, десульфирование и окисление серы, дегалогенирование, восстановление нитро- и азосоединений, присоединение гидроксильных групп.			
3	Тема 7. Превращение веществ в водной среде и накопление их элементами экосистем. Превращение токсичных веществ при участии живых организмов	2			Основные процессы, происходящие в водной среде; физические, химические, биологические и геологические. Металлы и их формы в водной среде. Органические соединения и их превращения в водной среде. Способы поступления веществ в организм. Уравнение скорости диффузии. Коэффициент накопления. Коэффициент дискриминации. Коэффициент накопления по пищевой цепи. Метилирование на примере ртути и мышьяка. Две стадии превращения органических веществ: метаболическое и конъюгация. Летальный	ОПК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-5.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.3;	Знать: Уметь: Владеть:	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
					синтез. Примеры реакций превращения отдельных органических соединений в тканях живых организмов; окисление концевых алифатических групп, десульфирование и окисление серы, дегалогенирование, восстановление нитро- и азосоединений, присоединение гидроксильных групп.			
3	Тема 8. Действие чужеродных веществ на живые организмы. Основные параметры токсического эффекта и условия, влияющие на его проявление	2			Начальные процессы действия токсикантов; токсикант - рецептор как пример фермент-субстратного взаимодействия. Истинный порог действия вещества. Понятие о тиоловых ядах. Классификация ядов по общему характеру действия; специфические и неспецифические. Особенности действия специфических ядов; физическая токсичность (наркотический эффект). Классификация ядов по характеру действия на млекопитающих: яды локального действия, ферментные. Протоплазматические, гемолитические, нервно-паралитические, наркотические. Особенности биологического действия органических веществ: теория наркоза Мейера и Овертона: влияние температуры, параметров среды на токсический эффект. Совместное действие токсических	ОПК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-5.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.3;	Знать: Уметь: Владеть:	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
					веществ: понятие синергизма, индекс токсичности (ИТС). Кумуляция и ее оценка: материальная и функциональная. Адаптация живых организмов к токсическим воздействиям: генотипическая и фенотипическая.			
3	Тема 9. Проблемы и перспективы токсикологии	2			Определение токсичности соединений для экосистемы. Проблема использования местных видов и соотнесения результатов биотестов полученных на разных видах. Перспективы токсикологии	ОПК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-5.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.3;	Знать: Уметь: Владеть:	Слайд-лекция
	ИТОГО:		4					

### 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
3	Тема 1. Введение. Токсиканты. Классификация веществ по токсичности. Специфика и механизм токсического воздействия различных вредных веществ				
3	Тема 2. Действие токсикантов на живые системы. Воздействие токсичных веществ на уровне клеток, организма, популяции, экосистемы. Основы токсикокинетики	Оценка токсичности субстратов по проросткам растений индикаторов.	5		
3	Тема 3. . Физико-химические методы определения ядовитых и сильнодействующих веществ	Токсичность тяжелых металлов. Механизмы токсического воздействия ионов тяжелых металлов на растения, животных, человека.	5		
3	Тема 4. Санитарно-гигиеническое нормирование. Предельно- допустимые концентрации и временные нормативы. Использование расчетных методов для определения токсикологических характеристик веществ (Экскурсия в Горпотребнадзор)	Токсичность тяжелых металлов. Механизмы токсического воздействия ионов тяжелых металлов на растения, животных, человека.	5		
3	Тема 5. Биотестирование. Использование биотестирования в санитарно-гигиеническом нормировании и контроле природных объектов	Биологические особенности основных тест-объектов.	5		
3	Тема 6. Особо опасные экотоксиканты. Специфика действия тяжелых металлов, органических экотоксикантов, радиоактивного излучения	Токсичность тяжелых металлов. Механизмы токсического воздействия ионов тяжелых металлов на растения, животных, человека.	5		
3	Тема 7. Превращение веществ в водной среде и накопление их элементами экосистем. Превращение токсичных веществ при участии живых организмов	Определение токсичности сточной воды с использованием дафний.	5		
3	Тема 8. Действие чужеродных веществ на живые организмы. Основные параметры токсического эффекта и условия, влияющие на его проявление	Определение токсичности сточной воды с использованием дафний.	4		
3	Тема 9. Проблемы и перспективы токсикологии				
	<b>ИТОГО:</b>			<b>4</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
	ИТОГО:				

#### 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
	ИТОГО:				

#### 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
	Тема 1. Введение. Токсиканты. Классификация веществ по токсичности. Специфика и механизм токсического воздействия различных вредных веществ	Токсиканты. Классификация веществ по токсичности. Специфика механизма токсического воздействия различных вредных веществ. Основные источники токсических соединений в РА	Сентябрь	6		
	Тема 2. Действие токсикантов на живые системы. Воздействие токсичных веществ на уровне клеток, организма, популяции, экосистемы. Основы токсикокинетики	Действие токсикантов на живые системы. Воздействие токсичных веществ на уровне клеток, организма, популяции, экосистемы. Основы токсикокинетики	Сентябрь	6		
	Тема 3. Физико-химические методы определения ядовитых и сильнодействующих веществ	Физико-химические методы определения ядовитых и сильнодействующих веществ	Октябрь	6		
	Тема 4. Санитарно-гигиеническое нормирование. Предельно- допустимые концентрации и временные нормативы. Использование расчетных методов для определения токсикологических характеристик веществ (Экскурсия в Горпотребнадзор)	Предельно- допустимые концентрации и временные нормативы. Использование расчетных методов для определения токсикологических характеристик веществ (Экскурсия в Горпотребнадзор)	Октябрь	7		
	Тема 5. Биотестирование. Использование биотестирования в санитарно-гигиеническом нормировании и контроле природных объектов	Использование биотестирования в санитарно-гигиеническом нормировании и контроле природных объектов	Октябрь	6		
	Тема 6. Особо опасные экотоксиканты. Специфика действия тяжелых металлов, органических экотоксикантов, радиоактивного излучения	Особо опасные экотоксиканты. Специфика действия тяжелых металлов, органических экотоксикантов, радиоактивного излучения	Ноябрь	6		
	Тема 7. Превращение веществ в водной среде и накопление их элементами экосистем. Превращение токсичных веществ при участии живых организмов	Превращение токсичных веществ при участии живых организмов	Ноябрь	7		
	Тема 8. Действие чужеродных веществ на живые организмы. Основные параметры токсического эффекта и условия, влияющие на его проявление	Действие чужеродных веществ на живые организмы. Основные параметры токсического эффекта и условия, влияющие на его проявление	Декабрь	7		
	Тема 9. Проблемы и перспективы токсикологии	Проблемы и перспективы токсикологии	Декабрь	6		
	<b>ИТОГО:</b>				<b>96</b>	



### 5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

<b>Модуль</b>	<b>Дата, место проведения</b>	<b>Название мероприятия</b>	<b>Форма проведения мероприятия</b>	<b>Ответственный</b>	<b>Достижения обучающихся</b>
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	Ноябрь, МГТУ	Проблемы и перспективы токсикологии	Круглый стол	Конокова Б.А.	ОПК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-5.3; ПКУВ-1.1;

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

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
547.454(07) Х-46 Химия углеводов : учебное пособие / М-во высш. образования и науки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Мед. ин-т, Фармацевт. фак. ; [сост.: И.И. Бочкарева, Ю.А. Овчарова]. - Майкоп : Кучеренко О.В., 2019. - 115 с. - Библиогр.: с. 115 (4 назв.). - ISBN 978-5-907004-43-6	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00035771&amp;DOK=0806EC&amp;BASE=000530">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00035771&amp;DOK=0806EC&amp;BASE=000530</a>
54(07) С 76 Стальная, М.И. (Майкопский государственный технологический университет). Лабораторный практикум по химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.И. Стальная. - Майкоп : Б.и, 2021. - 104 с. - Прил.: с. 96-104. - Библиогр.: с. 95 (11 назв.)	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100053738&amp;DOK=0AD5BF&amp;BASE=000530">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100053738&amp;DOK=0AD5BF&amp;BASE=000530</a>
54(07) Х 46 Химия. Руководство для самостоятельной работы студентов, Ч. 1 : учебно-методическое пособие / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составители: Стальная М.И., Сичко Н.О. - Майкоп : б/и, 2023. - 70 с. - Прил.: с. 64-69. - Библиогр.: с. 6-7 (8 назв.)	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052431&amp;DOK=0C6ADB&amp;BASE=0007AA">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052431&amp;DOK=0C6ADB&amp;BASE=0007AA</a>

### 6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
1. ЭБС «Консультант студента» Плетенева, Т.В. Токсикологическая химия: учебник / Плетенева Т.В., Сыроешкин А.В., Максимова Т. В.; под ред. Т.В. Плетенёвой. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 512 с.	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426357.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426357.html</a>
2. ЭБС «Консультант студента» ТСХ-скрининг токсикологически значимых соединений, изолируемых экстракцией и сорбцией: учебное пособие/ Г.В. Раменская и др.; под ред. А.П. Арзамасцева. 2010. - 240 с. Режим доступа	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970411445.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970411445.html</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

#### Вопросы к зачету

1. Факторы вредного воздействия на человека и среду.
2. Определение и направления токсикологии.
3. Экстремально-теоретическая и профилактическая токсикология.
4. Виды токсикологии (экологическая, промышленная, химическая).
5. Вредное вещество или яд.
6. Ксенобиотики.
7. Зоны отрицательных эффектов.
8. Эндогенные и экзогенные вещества. Опасность токсического вещества, интоксикация.
9. Основные задачи токсикологии.
10. Коэффициент видовой чувствительности (КВЧ).
11. Классификация вредных веществ.
12. Практическая классификация вредных веществ.
13. Гигиеническая классификация вредных веществ.
14. Подразделение соединений по характеру их токсического воздействия (токсикологическая классификация).



15. Классификация по признаку «избирательной токсичности».
16. Гомеостаз. Нарушение гомеостаза. Толерантность.
17. Отравления и причины их возникновения.
18. Классификация отравления по условиям возникновения. Экзогенные и эндогенные отравления.
19. Классификация отравлений по клиническому признаку.
20. Токсикометрия. Задачи токсикометрии.
21. ПДК. Лимитирующий признак вредности.
22. Порог вредного и специфического действия (нарушение гомеостаза).
23. Токсичность. Доза, уровень дозы, величина дозы или концентрации.
24. Активный и пассивный перенос через мембраны.
25. Поступление веществ в организм через мембраны.
26. Коэффициент кумуляции. Индекс кумуляции.
27. Привыкание к веществам.
28. Адаптация и компенсация.
29. Величина зоны однократного и хронического действия. Коэффициент запаса.
30. Величина допустимого поступления (скорость поступления). Допустимые остаточные количества пестицидов.
31. Единицы концентрации. Средняя эффективная доза. Среднее время гибели животных.
32. Всасывание ядовитых соединений через дыхательную систему.



33. Пути поступления токсичных веществ в кровь. Коэффициент растворимости.
34. Всасывание ядовитых соединений из полости рта в кровь.
35. Всасывание ядовитых веществ из желудка в кровь.
36. Всасывание через слизистую оболочку в кровь.
37. Пути проникновения веществ через кожу.
38. Попадание токсичных веществ в ток крови независимо от пути проникновения и транспортировки.
39. Пути и механизмы выделения ядовитых соединений из организма.
40. Выделение ядовитых веществ с выдыхаемым воздухом.
41. Выделение ядовитых веществ через почки. Пассивная фильтрация.
42. Поведение веществ, задерживающихся в печени.
43. Выделение ядов через желудочно-кишечный тракт
44. Выделение промышленных ядов через кожу.
45. Токсикология радиоактивных веществ. Основные источники облучения.  
Источники поступления радиоактивных веществ в организм.
46. Особенности обмена, распределения и выведения радиоактивных веществ из организма.
47. Специфика воздействия на организм радиоактивного излучения.
48. Биологическое действие радиоактивных веществ.
49. Нормирование ионизирующих излучений



**Тесты по дисциплине «Основы токсикологической химии»**

1. К основным параметрам токсикометрии не относится:

- А) ПДК;
- Б) ОБУВ;
- В)  $LC_{50}$ ;
- Г) СДЯВ.

2. Порог однократного действия токсического вещества это:

- А)  $Uniac$
- Б) ОБУВ
- В) ПДК
- Г)  $LD_{50}$

3. Токсический эффект является результатом взаимодействия:

- А) организма;
- Б) окружающей среды;
- В) времени;
- Г) количества вещества.

4. Стойкое изменение реактивности организма на воздействие физических, химических и биологических факторов окружающей среды называется

- А) транзиторные токсические реакции



Б) аллобиоз

В) интоксикация

5. По токсичности для почв токсиканты бывают:

А) высокоопасные;

Б) умеренноопасные;

В) слабоопасные;

Г) малоопасные.

6. Ядовитые вещества, поражающие преимущественно печень называются:

А) нейротропные

Б) нефротоксичные

В) гепатотропные

Г) кардиотоксичные

7. Накопление в организме и суммирование действия некоторых лекарственных

веществ и ядов – это:

А) ассимиляция;

Б) кумуляция;

В) концентрация;

Г) дегградация.

8. Если яд поступает из окружающей среды, он называется:

А) эндогенный;



Б) экзогенный;

В) внешний;

Г) ингаляционный.

9. Вещества или физические агенты, которые при воздействии на родительские организмы способны вызывать врожденные дефекты у потомства называются:

А) аллергены

Б) мутагены

В) тератогены

Г) канцерогены

10. Действие яда не проявляется в виде:

А) воспаления;

Б) метаболизма;

В) мутагенеза;

Г) тератогенеза.

11. Каково количество стадий острых отравлений:

А) 2;

Б) 3;

В) 4;

Г) 1.

12. Реакция со стороны рецепторов верхних дыхательных путей на токсикант





называется:

А) местное действие;

Б) рефлекторное

В) резорбтивное;

Г) аллергия.

13. Действие яда на рецепторы организма бывает:

А) специфическое;

Б) неспецифическое;

В) соматогенное;

Г) тератогенное.

14. Самый прочный тип связи яда с рецептором:

А) ионные;

Б) водородные;

В) вандерваальсовы;

Г) ковалентные.

15. Самый быстрый путь поступления яда в организм:

А) через дыхательные пути;

Б) кожу;

В) желудочно-кишечный тракт;

Г) волосяные фолликулы.



16. Отравление при поступлении яда через волосяные фолликулы и кожу

называется:

А) ингаляционный;

Б) пероральный;

В) перкутанный;

Г) кожный.

17. Раздел токсикологии, в рамках которого изучается механизм токсического

действия, закономерности развития и проявления различных форм токсического процесса,

называется:

А) токсикокинетика

Б) токсикометрия

В) токсикодинамика

18. Всасывание токсикантов в организме происходит через:

А) систему клеточных мембран;

Б) систему лимфообращения;

В) систему кровообращения;

Г) систему пищеварения.

19. Модификация и конъюгация – это стадии:

А) острых отравлений;

Б) метаболизма ксенобиотиков;



В) выведения яда из организма;

Г) интоксикации.

20. Основные пути выведения яда из организма:

А) печень;

Б) почки;

В) сердце;

Г) легкие.

21. Период с момента поступления яда в организм до момента достижения

максимальной его концентрации в крови называется:

А) элиминация;

Б) резорбция;

В) мутации;

Г) накопления.

22. Элиминация это:

А) период от начала поступления яда в организм до момента достижения

максимальной его концентрации в крови;

Б) период от начала снижения концентрации яда в крови до полного очищения от

него.

23. Процесс обезвреживания ядов и ускорения их выделения из организма

называется:



А) интоксикация;

Б) детоксикация;

В) деструкция;

Г) деградация.

24. Функциональная кумуляция это;

А) накопление массы яда в организме;

Б) поступление яда через кожу;

В) накопление вызванных ядом изменений;

Г) нарушений функций организма при отравлении.

25. Формула  $K_k = n50d/LD50$  служит для вычисления:

А) коэффициента кумуляции;

Б) коэффициента комбинированного действия яда;

В) летальной концентрации;

Г) ПДК.

26. Любой структурный элемент живой биологической системы, с которым

вступает в химическое взаимодействие токсикант называется:

А) рецептор

Б) мембрана

В) реакционный центр

27. Тип комбинированного действия, при котором совместный его эффект



превышает сумму эффектов каждого из веществ, входящих в комбинацию, при их

изолированном воздействии на организм называется:

- А) аддитивное действие;
- Б) синергическое действие;
- В) потенцирование;
- Г) независимое совместное действие.

28. Метаболизм это:

- А) стадия канцерогенеза;
- Б) обмен веществ;
- Г) направление в архитектуре и градостроительстве;
- Д) процесс образования метастазов.

29. Тератогенное воздействие (тератогенез) это:

- А) нарушение зрения;
- Б) нарушение развития плода;
- В) нарушение координации движения;
- Г) нейтральное воздействие.

30. Развитие токсического процесса зависит от:

- А) количества яда
- Б) особенностей организма
- В) состояния среды.



31. Клиническая стадия острых отравлений, наступающая после удаления или разрушения токсического агента в виде «следового» поражения структуры и функций различных органов и систем организма называется:

А) токсикогенная;

Б) соматогенная;

Г) начальная;

Д) мутагенная.

32. Раздел токсикологии, в рамках которого оценивается токсичность, называется:

А) токсикодинамика

Б) токсикометрия

Г) токсикокинетика

Д) токсикология отравлений.

33. К методам детоксикации не относится:

А) вызывание рвоты;

Б) промывание желудка;

В) форсированный диурез;

Г) увеличение потоотделения.

34. Формирование и развитие реакций биосистемы на действие токсиканта, приводящее к ее повреждению или гибели, называется:

А) снижение иммунитета



Б) токсический процесс

В) иммуносупрессия

Г) аллергия.

35. Клиническая стадия острых отравлений, когда токсикант находится в организме в дозе, способной вызвать токсическое действие называется:

А) токсикогенная;

Б) соматогенная;

Г) начальная;

Д) мутагенная.

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

##### **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
1. ЭБС «Консультант студента» Плетенева, Т.В. Токсикологическая химия: учебник / Плетенева Т.В., Сыроешкин А.В., Максимова Т. В.; под ред. Т.В. Плетенёвой. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 512 с.	<a href="http://studentlibrary.ru/">http://studentlibrary.ru/</a>
2. ЭБС «Консультант студента» ТСХ-скрининг токсикологически значимых соединений, изолируемых экстракцией и сорбцией: учебное пособие/ Г.В. Раменская и др.; под ред. А.П. Арзамасцева. 2010. - 240 с. Режим доступа	<a href="http://studentlibrary.ru/">http://studentlibrary.ru/</a>

### 8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
1. ЭБС «Консультант студента» Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов : учеб.пособие для мед. вузов / [Е.Ю. Афанасьева и др.] ; под ред. Н.И. Калетиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 1016 с. Режим доступа:	<a href="http://studentlibrary.ru/">http://studentlibrary.ru/</a>
2. ЭБС «Консультант студента» Токсикологическая химия. Ситуационные задачи и упражнения : учеб.пособие для мед. вузов / [Е.Я. Борисова и др.] ; под ред. Н.И. Калетиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 352 с.	<a href="http://studentlibrary.ru/">http://studentlibrary.ru/</a>

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

Znaniyum.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: <http://znaniyum.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://znaniyum.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)

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования майкопского государственного технологического университета. Текущая аттестация проводится в форме письменной работы. Критерии оценивания текущей аттестации приведены.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы и тестовые задания, позволяющие оценить уровень полученных знаний и позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков. Критерии оценивания промежуточной аттестации приведены.

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;

## 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
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

Название
Znaniyum.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znaniyum.com/catalog">http://znaniyum.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://znaniyum.com/catalog/">http://znaniyum.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.xumuk.ru/">http://www.xumuk.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.xumuk.ru/">http://www.xumuk.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>

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

Название
Znaniyum.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znaniyum.com/catalog">http://znaniyum.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://znaniyum.com/catalog/">http://znaniyum.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.xumuk.ru/">http://www.xumuk.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.xumuk.ru/">http://www.xumuk.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»	

