

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 21.09.2023 21:38:15  
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.11.02 Технология биологически активных веществ, иммобилизованных на полимерных носителях**

по направлению подготовки  
по профилю подготовки (специализации)

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 кафедры химии и  
физико-химических методов  
исследования, доц., канд. с.-х.  
наук

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП  
14.09.2023

(подпись)

Стальная Марина Ильинична

(Ф.И.О.)

**Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:**

Химии и физико-химических методов исследования

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

14.09.2023

Подписано простой ЭП  
14.09.2023

(подпись)

Попова Ангелина Алексеевна

(Ф.И.О.)

**Согласовано:**

Руководитель ОПОП  
заведующий выпускающей  
кафедрой  
по направлению подготовки  
(специальности)

14.09.2023

Подписано простой ЭП  
14.09.2023

(подпись)

Попова Ангелина Алексеевна

(Ф.И.О.)

**Согласовано:**

НБ МГТУ

(название подразделения)

14.09.2023

Подписано простой ЭП  
14.09.2023

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



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

**Цель** изучения дисциплины – формирование необходимых теоретических знаний об основных биологически активных добавках, иммобилизованных на полимерных материалах, а также их классификации, составе, роли в питании и биотехнологии получения.

**Задачи** дисциплины - ознакомить студентов с современными представлениями о роли биологически активных добавок в питании человека и биотехнологиями получения наиболее распространенных биологически активных добавок, иммобилизованных на полимерных материалах.



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

Дисциплина вооружает понятийным и категорийным аппаратом по этой отрасли знаний и соответствующей терминологией, применяемой в отрасли. Она непосредственно связана с изучаемыми химико-технологическими дисциплинами, что даёт возможность расширения полученных знаний, умений и навыков для успешной профессиональной деятельности и (или) продолжения профессионального образования в магистратуре.



### 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-4.1	Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования
ОПК-4.2	Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе
ОПК-4.3	Владеет навыками контроля основных параметров технологического процесса, качества сырья и готовой продукции
ОПК-4.4	Способен проводить изменение параметров процесса при изменении свойств сырья
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-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 4	Сем. 8	1	2	4	0.25	3.75	62	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
8	Значение БАД в питании современного человека.	0,5	1					5	
8	Нормативные и правовые проблемы оборота БАД.	0,5	1					10	
8	Характеристика рынка БАД за рубежом и в Российской Федерации.	0,5	1					10	
8	Классификация биологически активных добавок.		0,5					10	
8	Технология синтеза биологически активных веществ.		0,5					10	
8	Биотехнология биологически активных добавок, иммобилизованных на полимерных материалах.	0,5						7	
8	Государственный контроль за производством и реализацией БАД. Вопросы экспертизы качества и безопасности.							10	
8	Промежуточная аттестация: зачёт в устной форме.					0,25	3,75		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			<b>0.25</b>	<b>3.75</b>	<b>62</b>	

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Технология биологически активных веществ, иммобилизованных на полимерных носителях», 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
8	Значение БАД в питании современного человека.		0,5		Необходимость применения БАД. Значение БАД в коррекции питания и здоровья. Характеристика основных компонентов БАД.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.1; ОПК-5.4; ПКУВ -3.1; ПКУВ -3.2; ПКУВ -3.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-1.4; ОПК-5.3; ОПК-5.2	Знать: Характеристика основных компонентов БАД. Уметь: Применять БАД по назначению. Владеть: Основными навыками технологии БАВ.	Слайд-лекция, Лекция-беседа
8	Нормативные и правовые проблемы оборота БАД		0,5		Основные нормативные документы в области производства, оборота, безопасности и эффективности БАД. Международный опыт оборота БАД.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.1; ОПК-5.4; ПКУВ -3.1; ПКУВ -3.2; ПКУВ -3.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-1.4; ОПК-5.3; ОПК-5.2	Знать: Основные нормативные документы в области производства, оборота, безопасности и эффективности БАД, иммобилизованных на полимерных материалах. Уметь: Использовать на практике основные нормативные документы в области производства, оборота, безопасности и эффективности БАД, иммобилизованных на полимерных материалах. Владеть: Основными навыками технологии БАВ.	Слайд-лекция
8	Характеристика рынка БАД за рубежом и в Российской Федерации.		0,5		Зарубежный рынок биологически активных добавок. Российский рынок биологически активных добавок. Структура зарубежных поставщиков БАД.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.1; ОПК-5.4; ПКУВ -3.1; ПКУВ -3.2; ПКУВ -3.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-1.4; ОПК-5.3; ОПК-5.2	Знать: Зарубежный рынок биологически активных добавок, иммобилизованных на полимерных материалах. Уметь: Правильно выбрать зарубежных поставщиков БАД. Владеть: Основными навыками технологии БАВ.	Слайд-лекция
8	Классификация биологически активных добавок.				Общая классификация, БАД по назначению, эффективности, безопасности.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.1; ОПК-5.4; ПКУВ -3.1; ПКУВ -3.2; ПКУВ -3.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2;	Знать: Общую классификацию БАД, иммобилизованных на полимерных материалах,	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
					Нутрицевтики и их функциональная роль в профилактике хронических заболеваний. Парафармацевтики: характеристика, основные свойства, функциональная роль в механизме регуляторных систем человека. Пробиотики, пребиотики. Общие сведения и понятия. Основные функции и назначение. Участие в поддержании гомеостаза человеческого организма. Ассортимент пищевых продуктов, обогащаемых БАД.	ПКУВ-1.3; ПКУВ-1.4; ОПК-5.3; ОПК-5.2	по назначению, эффективности и безопасности. Уметь: Разбираться в ассортименте пищевых продуктов, обогащаемых БАД. Владеть: Основными навыками технологии БАВ.	
8	Технология синтеза биологически активных веществ.				Технологические особенности биосинтеза БАВ. Принципы микробиологического синтеза БАВ. Основные технологические показатели биосинтеза БАВ.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.1; ОПК-5.4; ПКУВ -3.1; ПКУВ -3.2; ПКУВ -3.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-1.4; ОПК-5.3; ОПК-5.2	Знать: Технологические особенности биосинтеза БАВ, иммобилизованных на полимерных материалах. Уметь: Рассчитывать основные технологические показатели биосинтеза БАВ, иммобилизованных на полимерных материалах. Владеть: Основными навыками технологии БАВ.	Слайд-лекция
8	Биотехнология биологически активных добавок, иммобилизованных на полимерных материалах.		0,5		Получение БАД из экстрактов лекарственного растительного сырья, продуктов пчеловодства, морепродуктов, животных вытяжек, минеральных компонентов, продуктов ферментации, продуктов биотехнологии, синтетических аналогов природных пищевых веществ.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.1; ОПК-5.4; ПКУВ -3.1; ПКУВ -3.2; ПКУВ -3.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-1.4; ОПК-5.3; ОПК-5.2	Знать: Различные способы получения БАД из различного сырья. Уметь: Получать БАД, иммобилизованных на полимерных материалах. Владеть: Основными навыками технологии БАВ.	Слайд-лекция
8	Государственный контроль за производством и				Разрешение на производство БАД на конкретных	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.1; ОПК-5.4; ПКУВ -3.1; ПКУВ -3.2; ПКУВ	Знать: Порядок осуществления производственного	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
	реализацией БАД. Вопросы экспертизы качества и безопасности				предприятиях. Государственный надзор за производством БАД. Порядок осуществления производственного контроля и методы анализа качества и безопасности БАД. Ведущая организация по проведению экспертных исследований БАД	-3.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-1.4; ОПК-5.3; ОПК-5.2	контроля и методы анализа качества и безопасности БАД. Уметь: Описывать производство БАД на конкретных предприятиях. Владеть: Основными навыками технологии БАВ.	
8	Промежуточная аттестация: зачёт в устной форме.							
	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
8	Значение БАД в питании современного человека.	Препараты биогенных стимуляторов.		1	
8	Нормативные и правовые проблемы оборота БАД	Промышленное производство профилактических и лечебных напитков.		1	
8	Характеристика рынка БАД за рубежом и в Российской Федерации.	Приготовление грудного (лакричного) эликсира.		1	
8	Классификация биологически активных добавок.	Экскурсия на предприятие, занимающееся промышленным производством биологически активных веществ и добавок.		0,5	
8	Технология синтеза биологически активных веществ.	Изучение технологических схем производства БАВ, иммобилизованных на полимерных материалах.		0,5	
8	Биотехнология биологически активных добавок, иммобилизованных на полимерных материалах.	Изучение технологических схем производства сиропов и эликсиров для детей, технологий производства возрастных лекарств.			
8	Государственный контроль за производством и реализацией БАД. Вопросы экспертизы качества и безопасности	Показатели качества биологически активной добавки. Микробиологические показатели биологически активной добавки.			
8	Промежуточная аттестация: зачёт в устной форме.				
	<b>ИТОГО:</b>			<b>4</b>	

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

Выполнение курсовых работ учебным планом не предусмотрено.

## 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
8	Значение БАД в питании современного человека.	Подготовка к лабораторным занятиям (изучение материала по теме занятия, решение задач, ответы на контрольные вопросы и др.).	1-2 недели	0	5	
8	Нормативные и правовые проблемы оборота БАД.	Подготовка к лабораторным занятиям (изучение материала по теме занятия, решение задач, ответы на контрольные вопросы и др.).	3-4 недели	0	10	
8	Характеристика рынка БАД за рубежом и в Российской Федерации.	Подготовка к лабораторным занятиям (изучение материала по теме занятия, решение задач, ответы на контрольные вопросы и др.).	5-7 недели	0	10	
8	Классификация биологически активных добавок.	Подготовка к лабораторным занятиям (изучение материала по теме занятия, решение задач, ответы на контрольные вопросы и др.).	8-9 недели	0	10	
8	Технология синтеза биологически активных веществ.	Подготовка к лабораторным занятиям (изучение материала по теме занятия, решение задач, ответы на контрольные вопросы и др.).	10-12 недели	0	10	
8	Биотехнология биологически активных добавок, иммобилизованных на полимерных материалах.	Подготовка к лабораторным занятиям (изучение материала по теме занятия, решение задач, ответы на контрольные вопросы и др.).	13-14 недели	0	7	
8	Государственный контроль за производством и реализацией БАД. Вопросы экспертизы качества и безопасности.	Подготовка к лабораторным занятиям (изучение материала по теме занятия, решение задач, ответы на контрольные вопросы и др.).	15-17 недели		10	
8	Промежуточная аттестация: зачёт в устной форме.		17 неделя			
<b>ИТОГО:</b>					<b>62</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	Последнее лабораторное занятие.	Экскурсия на предприятие, занимающееся промышленным производством биологически активных веществ и добавок.	Групповая экскурсия.	Стальная М.И.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.1; ОПК-5.4; ПКУВ -3.1; ПКУВ -3.2; ПКУВ -3.3; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-1.4; ОПК-5.3; ОПК-5.2

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

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
641.002.33(07) Б 40 Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания : учебно-методическое пособие / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фак. аграр. технологий, Каф. технол. пищевых продуктов и орг. питания ; составитель Блягоз А.И. - Майкоп : Б.и, 2018. - 154 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 153-154 (21 назв.)	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059174&amp;DOK=0C7085&amp;BASE=000001">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059174&amp;DOK=0C7085&amp;BASE=000001</a>

### 6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов : учебное пособие / И. А. Рогов, Н. И. Дунченко, В. М. Позняковский [и др.]. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 226 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/4176.html">https://www.iprbookshop.ru/4176.html</a>	<a href="https://www.iprbookshop.ru/4176.html">https://www.iprbookshop.ru/4176.html</a>
Коваленко, Л. В. Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Л. В. Коваленко. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 230 с. — ISBN 978-5-00101-860-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/4608.html">https://www.iprbookshop.ru/4608.html</a>	<a href="https://www.iprbookshop.ru/4608.html">https://www.iprbookshop.ru/4608.html</a>
Позняковский, В. М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов : учебник / В. М. Позняковский. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 453 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/4175.html">https://www.iprbookshop.ru/4175.html</a>	<a href="https://www.iprbookshop.ru/4175.html">https://www.iprbookshop.ru/4175.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

#### Контрольно-измерительные средства

1 рубежный контроль.

Цель и задачи иммобилизации лекарственных препаратов на полимерах. Макротерапевтические лекарственные системы пролонгированного действия. Получение пленок с лекарственными веществами на основе синтетических и природных полимеров. Требования, предъявляемые к полимерам-носителям: молекулярная масса, растворимость, биосовместимость, комплексообразующие свойства. Закономерности взаимодействия синтетических полиэлектролитов с противоположно заряженными биологически активными веществами. Синтетические и природные полимеры медицинского назначения. Физиологически активные полимеры с собственной активностью и прививочного типа. Модель Рингсдорфа ФАП. Закономерности связывания низкомолекулярных биологически активных веществ с неионогенными полимерами. Особенности взаимодействия противоположно заряженных полиэлектролитов и БАВ: кооперативность, степень связывания, конформационные изменения.

2 рубежный контроль

1. Влияние различных факторов на комплексообразование полиэлектролитов с БАВ (рН, ионная сила, температура и др.).

Природа связывания БАВ с полимерами: электростатические, водородные, гидрофобные взаимодействия. Полимерные гели – как новые лекарственные формы. Преимущества гелевых лекарственных форм. Способы введения БАВ в гели, их недостатки и преимущества. Композиционное и сорбционное введение лекарства в гель.

5. Закономерности высвобождения (кинетика, влияние различных факторов) лекарственного начала из полимерной матрицы (гелей и пленок).





6. Закономерности иммобилизации БАВ на полиэлектролитных гелях: степень набухания, рН, константа распределения БАВ. Стимулчувствительность гелей и контролируемое высвобождение лекарства.

8. Влияние температуры, ионной силы, степени сшитости на скорость десорбции БАВ из гелей.

9. Свойства гелей неионогенных полимеров с БАВ, их отличительные особенности от полиэлектролитных гелей.

10. Классификация и способы получения полимерных гелей. Химические и физические гели.

### **Подготовка к лабораторным занятиям по дисциплине.**

1. Коагуляция и фильтрация культуральных жидкостей биологически активных веществ (БАВ). Расчет вакуумбаранного фильтра общего назначения. Студенты задают вопросы по теме занятия. Выполняют расчет и подбор вакуум барабанного фильтра по индивидуальным заданиям.

2. Экстракционные процессы выделения и очистки БАВ. Изучение номограмм "Условия проведения процесса - характеристика аппаратуры - показатель эффективности процесса экстракции". Студенты задают вопросы по теме занятия. Определяют показатель эффективности процесса экстракции и число теоретических ступеней экстракции по индивидуальным заданиям.

3. Особенности составления материального баланса стадий экстракции с переносчиком и выпаривания и кристаллизации БАВ. Студенты задают вопросы по теме занятия. Составляют технологические схемы и материальные балансы стадий экстракции с переносчиком и выпаривания и кристаллизации биологически активных веществ.

4. Расчет параметров процесса ионообменной сорбции БАВ в кипящем слое сорбента и кинетико-динамический анализ процесса сорбции-десорбции. Студенты задают вопросы по теме занятия. Проводят кинетико-динамический анализ процесса сорбции-десорбции в кипящем слое сорбента по индивидуальным заданиям.

5. Расчет параметров процесса ионообменной сорбции БАВ в стационарном слое сорбента и кинетико-динамический анализ процесса сорбции-десорбции. Студенты задают вопросы по теме занятия. Проводят кинетико-динамический анализ процесса сорбции-десорбции в стационарном слое сорбента по индивидуальным заданиям.

6. Использование графического метода для расчета коэффициента распределения по изотерме Ленгмюра. Студенты задают вопросы по теме занятия. Проводят расчет коэффициента распределения по изотерме Ленгмюра по индивидуальным заданиям.

### **Комплект вопросов для зачета по дисциплине «Технология биологически активных веществ, иммобилизованных на полимерных носителях»**

1. Микроорганизмы как источники БАВ.



2. Растения как источники БАВ.
3. БАВ из животных клеток.
4. Субстраты для культивирования микроорганизмов с целью получения БАВ.
5. Субстраты для культивирования животных клеток с целью получения БАВ
6. Выбор способа культивирования.
7. Режимы культивирования при производстве БАВ.
8. Требования, предъявляемые при конструирования биореакторов.
9. Принципы составления технологических схем производства биопрепарата.
10. Технологии производства бактериального белка.
11. Технология производства ферментных препаратов.
12. Технология производства кормового белка.
13. Технология производства гормональных препаратов (инсулина, интерферона и т. п.).
14. Технология производства пищевого белка.
15. Технология производства растительного белка (например, соевого).
16. Технология производства животного белка (на пример, сывороточный белок, яичный белок, казеин и т. д.).
17. Классификация биологически активных веществ.
18. Области применения биологически активных компонентов.
19. Требования к препаратам, созданных на основе БАВ.
20. Требования, предъявляемые к растительному сырью как к источникам биологически активных компонентов.
21. Производство препаратов на основе флавоноидов (на примере, фламина, ликвиритона, рутина, кверцетина или других флавоноидных соединений)
22. Производство препаратов группы адонизида (на примере, адонита, абицина, лантозида, строфантина-К или др.)
23. Производство антрагликозидов (на примере рамнила, кофранала, антрасеннина или др.).
24. Технология производства алкалоидных препаратов (на примере, тропановых алкалоидов, цитизина, берберина бисульфата, раунатина, кофеина или др.).



25. Технология сапонинов (на примере производства полиспонина, сапарала, глицирама или др. сапонинсодержащих препаратов).

26. Фитогормоны. Технология производства (на примере производства фитостероидов, ауксинов, гибберелинов, брасинов или др. фитогормонов).

27. Производство эфирных масел.

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

##### **Требования к написанию реферативного доклада**

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на неё.

Доклад должен быть структурирован и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики доклада к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объём доклада – 10-15 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Задачами доклада являются: 1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;

2. Развитие навыков логического мышления;

3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

При оценке доклада используются следующие критерии:

- новизна текста;
- обоснованность выбора источника;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

##### **Критерии оценивания доклада**

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

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



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

Отметка «неудовлетворительно» – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Тематика докладов выдается преподавателем, и студент выбирает тему самостоятельно в течение первых двух недель обучения.

### **Критерии оценки знаний на зачёте**

1. Оценка «зачтено» выставляется студенту, который - прочно усвоил предусмотренный программный материал; - правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; - показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов - без ошибок выполнил практическое задание. Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на 38/48 семинарских занятиях.

2. Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет.

Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.



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

### 8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Технология выделения и очистки биологически активных веществ : учебно-методическое пособие по дисциплине 9 "Технология выделения и очистки биологически активных веществ " для студентов 4 курса ФПТЛ, обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология / Н. В. Глазова, Н. В. Котова ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. - Санкт-Петербург : Изд-во СПХФУ, 2019. - 64 с.	<a href="http://lib.pharminnotech.com/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?&amp;I21DBN=U CH&amp;P21DBN=UCH&amp;C21COM=S&amp;S21AL">http://lib.pharminnotech.com/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?&amp;I21DBN=U CH&amp;P21DBN=UCH&amp;C21COM=S&amp;S21AL</a>
Глазова, Н.В., Котова, Н.В. Технология выделения и очистки биологически активных веществ: электронный учебно-методический комплекс / Н.В. Глазова, Н.В. Котова; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. - Санкт-Петербург, [2019].	<a href="http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1037">http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1037.</a>

### 8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Закревский В.В. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище. Практическое руководство. СПб.: Гиорд, 2004. - 280 с.	<a href="https://rusneb.ru/catalog/002178_000020_BGUNB-BELG%7C%7C%7Cbibl%7C%7C%7C0000109633/">https://rusneb.ru/catalog/002178_000020_BGUNB-BELG%7C%7C%7Cbibl%7C%7C%7C0000109633/</a>

### 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/> IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". - Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине



фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: [http://nlr.ru/nlr\\_visit/RA1162/rnb-today](http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) ) <https://нэб.рф/eLIBRARY.RU> : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. [/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya](http://www.xumuk.ru/) ХиМиК : сайт о химии / ХиМиК.ру. – Москва, [20??]. - . - URL: <http://www.xumuk.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.xumuk.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/> 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/> IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html>



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

Изучение курса требует посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой, СРС. Во время лекции студент должен вести краткий конспект. Работа с конспектом лекций предполагает в рамках СРС просмотр конспекта (желательно в тот же день после занятий). Необходимо отметить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответ на затруднительный вопрос, используя рекомендованную литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться с материалом, необходимо сформулировать вопросы и обратиться к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам (в пределах времени СРС).

Программой предусмотрен лабораторный практикум. Углубление и конкретизация знаний производится при его проведении. Необходимым условием является самостоятельная работа студентов с использованием наглядных пособий, необходимой технической документации и литературы. Каждое занятие оснащается дидактическими материалами: плакатами, схемами. Основная цель проведения этих занятий – формирование у студентов аналитического, творческого мышления путём приобретения практических навыков. Лабораторные занятия выполняют следующие задачи: стимулируют регулярное изучение рекомендованной литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу; закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой; расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков; позволяют проверить правильность ранее полученных знаний; прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления; способствуют свободному оперированию терминологией; предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов. Углубление и конкретизация знаний производится при проведении лабораторных работ. Основным методом проведения этих занятий является самостоятельная работа студентов с использованием лабораторного оборудования, наглядных пособий, необходимой технической документации и литературы. Каждое занятие оснащается дидактическими материалами: плакатами, схемами. Содержание лабораторных занятий фиксируется в РПД в разделе 5.5, настоящей программы. При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену необходимо изучить теорию: определения всех понятий и законов до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольким типовым задачам из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения. Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Материалы и методические рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту преподавателем и библиотекой.

## 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
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным 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>
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a>
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today</a> ) <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
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: <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





Название
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
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложеным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today</a> ) <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российского ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</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>
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании



Название
контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
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>



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

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория аналитической химии (1-302) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Учебная установка по лабораторному практикуму по дисциплине «Аналитическая химия»	
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»	
Лаборатория физической и коллоидной химии (1-326) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Учебная установка по лабораторному практикуму по дисциплине «Физическая и коллоидная химия»	
Лаборатория общей и неорганической химии (1-303) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Лабораторный комплекс для электрохимических измерений и гидротехнических исследований «Капелька»	

