

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 28.10.2026 14:08:59
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.01.01 Методы очистки и разделения биологически активных веществ

по направлению подготовки
по профилю подготовки (специализации)
квалификация (степень) выпускника
форма обучения
год начала подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Технология бродильных производств и виноделие
бакалавр
Очная, Заочная,
2026

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры химии и
физико-химических методов
исследования, доц., канд. пед.
наук

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
12.10.2026

(подпись)

Сичко Наталья Олеговна

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Химии и физико-химических методов исследования

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

24.10.2026

Подписано простой ЭП
24.10.2026

(подпись)

Попова Ангелина Алексеевна

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)

27.10.2026

Подписано простой ЭП
27.10.2026

(подпись)

Сиюхов Хазрет Русланович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

23.10.2026

Подписано простой ЭП
23.10.2026

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Методы очистки и разделения биологически активных веществ» - формирование представлений о современных физических и физико-химических методов очистки и разделения биологически активных веществ, критериях чистоты, способах получения чистых веществ.

Задачами освоения дисциплины является:

- рассмотрение общих принципов и основ методов очистки и разделения биологически активных веществ;
- рассмотрение методов планирования эксперимента и обработки полученных результатов;
- рассмотрение основных принципов и этапов проведения качественного и количественного анализа сложных смесей;
- развитие интеллектуальных способностей студентов и способности к логическому мышлению.



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

Освоение дисциплины формирует у обучающихся компетенции, необходимые для подготовки бакалавра в соответствии с требованиями ФГОС ВО в области технологии продукции. Дисциплина входит в перечень дисциплин по выбору.

Она имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с предметами, изученными студентами в процессе освоения образовательной программы основного общего образования по предметам «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая и коллоидная химия», «Физика», «Математика», а также сопутствующие связи с дисциплиной базовой части профессионального цикла.



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-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов
ОПК-3.3	Поиск путей и разработка способов решения нестандартных производственных задач
ПКУВ-3	Способен изучать и анализировать научно- техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
ПКУВ-3.1	Готовность проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций



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

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
			Лек	Лаб	СРП	СР		
Курс 2	Сем. 4	1	34	34	0.25	39.75	108	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий				Итого часов	з.е.
		За	Контр	Лек	Лаб	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 4	1	1	4	4	3.75	96	107.75	



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

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Характеристика методов разделения	1-2	4	4					8		Тестирование
4	Методы осаждения	3-4	4	4					5		Блиц-опрос. Защита лабораторной работы
4	Метод экстрагирования	5-7	6	6					8		Блиц-опрос. Защита лабораторной работы
4	Методы дистилляции и сублимации	8-10	6	6					5		Модуль
4	Хроматографические методы анализа. Газовая хроматография	11-14	8	8					8,75		Тестирование. Блиц-опрос.
4	Распределительная хроматография	15-16	6	6					5		Блиц-опрос. Защита лабораторной работы
4	Промежуточная аттестация: зачет	17				0,25					зачет в устной форме
	ИТОГО:		34	34		0,25			39,75		

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	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Характеристика методов разделения	1						17	
4	Методы осаждения							15	
4	Метод экстрагирования	1	1					17	
4	Методы дистилляции и сублимации		1					15	
4	Хроматографические методы анализа. Газовая хроматография	1	1					17	
4	Распределительная хроматография	1	1					15	
4	Промежуточная аттестация: зачет						3,75		
	ИТОГО:	4	4				3,75	96	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Методы очистки и разделения биологически активных веществ», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	История методов разделения и концентрирования. Роль отечественных ученых в развитии хроматографической науки. Труды М. Цвета, введение понятия хроматографии. Использование хроматографических методов для развития других отраслей химической науки, смежных отраслей знания, в технологических и лабораторных целях в пищевой промышленности, медицине, медицинских технологиях и фармации, косметической промышленности, различных видах экспертизы и т.д.	4	1		История методов разделения и концентрирования. Роль отечественных ученых в развитии хроматографической науки. Труды М. Цвета, введение понятия хроматографии. Использование хроматографических методов для развития других отраслей химической науки, смежных отраслей знания, в технологических и лабораторных целях в пищевой промышленности, медицине, медицинских технологиях и фармации, косметической промышленности, различных видах экспертизы и т.д.	ОПК-3; ОПК-3.3; ПКУВ-3; ПКУВ-3.1;	Знать: роль и значение методов разделения биологически активных веществ; базовую терминологию, относящуюся к методам разделения; основные понятия и законы, лежащие в основе методов разделения. Уметь: проводить качественный и количественный анализ в пределах использования приемов и методик, лежащих в основе методов разделения; выполнять расчеты, обрабатывать результаты, получаемые при анализе методами разделения; владеть техникой выполнения основных аналитических операций. Владеть: навыками сбора и анализа информации; методикой получения практической информации, на основе имеющихся экспериментальных данных.	Традиционная лекция
4	Чистое вещество. Классификация методов разделения	4			Характеристика биополимеров. Основные примеси. Критерии чистоты вещества, газов и газовых смесей. Разделения, основанные на переводе компонента:	ОПК-3; ОПК-3.3; ПКУВ-3; ПКУВ-3.1;	Знать: Критерии чистоты вещества, газов и газовых смесей; количественные характеристики разделения: коэффициент распределения, степень извлечения, коэффициент	Традиционная 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
					в твердую, жидкую, газообразную фазу. Количественные характеристики разделения: коэффициент распределения, степень извлечения, коэффициент разделения.		разделения. Уметь: проводить расчет количественных характеристик методов разделения: коэффициент распределения, степень извлечения, коэффициент разделения. Владеть: навыками сбора и анализа информации; методикой получения практической информации, на основе имеющихся экспериментальных данных.	
4	Методы осаждения	6	1		Достоинства и недостатки методов осаждения. Химическая природа методов осаждения. Классификация осадков. Осадители. Методы соосаждения. Отличительные особенности методов соосаждения. Коллекторы. Классификация коллекторов. Виды кристаллизации.	ОПК-3; ОПК-3.3; ПКУВ-3; ПКУВ-3.1;	Знать: достоинства и недостатки методов осаждения; отличительные особенности методов соосаждения; виды кристаллизации. Уметь: выполнять расчеты, обрабатывать результаты, получаемые при анализе методом осаждения; владеть техникой выполнения основных аналитических операций. Владеть: навыками сбора и анализа информации; методикой получения практической информации, на основе имеющихся экспериментальных данных.	Традиционная лекция
4	Метод экстрагирования	6			Теория метода, преимущества и ограничения, количественные характеристики экстракции: константа экстракции, константа распределения, скорость экстракции. Способы осуществления экстракции:	ОПК-3; ОПК-3.3; ПКУВ-3; ПКУВ-3.1;	Знать: преимущества и ограничения, количественные характеристики экстракции: константа экстракции, константа распределения, скорость экстракции; способы осуществления экстракции: периодическая,	Традиционная 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
					периодическая, непрерывная, противоточная. Механизм экстракции. Реэкстракция. Экстракт. Анализ экстракта.		непрерывная, противоточная; механизм экстракции. Уметь: выполнять расчеты, обрабатывать результаты, получаемые методом экстрагирования; владеть техникой выполнения основных аналитических операций. Владеть: навыками сбора и анализа информации; методикой получения практической информации, на основе имеющихся экспериментальных данных.	
4	Методы дистилляции и сублимации	6	1		Дистилляция. Теория метода. Фазовые равновесия в двухфазных системах. Правило фаз Гиббса. Примеры систем: одно-, двух-, трехкомпонентные системы. Физико-химический анализ. Диаграммы состояния веществ: состав, свойство. Закон Рауля. Отклонения от закона Рауля. Особенности дистилляции азеотропных смесей с отклонениями от закона Рауля: положительными, отрицательными. Примеры систем. Эффективность дистилляции. Выпаривание. Методы выпаривания. Сублимация.	ОПК-3; ОПК-3.3; ПКУВ-3; ПКУВ-3.1;	Знать: теоретические основы методов дистилляции и сублимации; диаграммы состояния веществ: состав, свойство. Уметь: выполнять расчеты, обрабатывать результаты, получаемые методами дистилляции и сублимации; владеть техникой выполнения основных аналитических операций. Владеть: навыками сбора и анализа информации; методикой получения практической информации, на основе имеющихся экспериментальных данных.	Традиционная лекция
4	Хроматографические методы анализа. Газовая хроматография	6	1		Общие принципы хроматографии. Классификация хроматографических методов анализа. Газовая хроматография.	ОПК-3; ОПК-3.3; ПКУВ-3; ПКУВ-3.1;	Знать: классификацию хроматографических методов анализа; основные понятия и законы, лежащие в основе хроматографических	Традиционная 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
					Теоретические основы. Основные элементы хроматографических установок: хроматографическая колонка, детекторы, дозирующие и термостатирующие устройства. Определение формы распределения концентраций в хроматографической полосе. Применение газовой хроматографии для идентификации и количественного определения летучих веществ, участвующих в формировании вкуса и аромата пищевых продуктов; пищевых добавок (красители, консерванты, антиокислители).		методов анализа; основные элементы хроматографических колонок; применение хроматографических методов в количественном анализе и в определении содержания полезных и вредных элементов и соединений; идентифицировать разделяемые вещества. Уметь: выполнять расчеты, обрабатывать результаты, получаемые при хроматографическом анализе; владеть техникой выполнения основных аналитических операций при использовании хроматографического метода анализа. Владеть: навыками сбора и анализа информации; методикой получения практической информации, на основе имеющихся экспериментальных данных.	
4	Распределительная хроматография	2			Распределительная хроматография: бумажная, тонкослойная, жидкостная. Гельпроникающая (молекулярно-ситовая) хроматография. Теоретические основы методов. Высокая избирательность и чувствительность методов. Качественный и количественный анализ. Применение распределительной хроматографии при исследовании пищевых	ОПК-3; ОПК-3.3; ПКУВ-3; ПКУВ-3.1;	Знать: классификацию метода распределительной хроматографии; основные понятия и законы, лежащие в основе распределительной хроматографии; основные элементы хроматографических колонок; применение распределительной хроматографии в количественном анализе и в определении содержания полезных и вредных элементов и	Традиционная 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
					продуктов на безопасность. Ионообменная хроматография на колонке. Идентификация разделенных веществ.		соединений; идентифицировать разделяемые вещества. Уметь: выполнять расчеты, обрабатывать результаты, получаемые при хроматографическом анализе; владеть техникой выполнения основных аналитических операций при использовании хроматографического метода анализа. Владеть: навыками сбора и анализа информации; методикой получения практической информации, на основе имеющихся экспериментальных данных.	
	ИТОГО:	34	4					

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

Учебным планом не предусмотрено

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
4	Методы осаждения	Перекристаллизация бензойной кислоты	4		
4	Методы осаждения	Возгонка нафталина	4		
4	Метод экстрагирования	Экстракция анилина	4	1	
4	Метод экстрагирования	Теоретический коллоквиум	4		
4	Распределительная хроматография	Качественное определение аминокислот в их смеси.	6	1	
4	Распределительная хроматография	Определение активности окиси алюминия по Брокману.	6	1	
4	Распределительная хроматография	Обнаружение аскорбиновой кислоты во фруктовых соках методом тонкослойной хроматографии.	6	1	
	ИТОГО:		34	4	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (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
4	Характеристика методов разделения.	УИРС. Практические расчеты на количественные характеристики разделения.	2-4 неделя	5	12	
4	Метод экстрагирования.	УИРС. Анализ двухкомпонентных систем, используемых в пищевой промышленности.	4-6 неделя	5	12	
4	Хроматографические методы анализа. Газовая хроматография	УИРС. Расчет состава смеси методом внутреннего стандарта и методом нормировки с поправочными коэффициентами.	6-7 неделя	5	12	
4	Хроматографические методы анализа. Распределительная хроматография	УИРС. Определение коэффициента подвижности и относительного коэффициента подвижности в плоскостной хроматографии.	8-9 неделя	5	12	
4	По всем разделам курса	Написание реферата на одну из тем, предложенную преподавателем.	В течение семестра	10	10	
4	Характеристика методов разделения.	Вопросы на самостоятельное изучение, составление план-конспекта: Достоинства и недостатки методов осаждения. Химическая природа методов осаждения. Классификация осадков.	февраль	2	12	
4	Методы дистилляции и сублимации.	Вопросы на самостоятельное изучение, составление план-конспекта: Физико-химический анализ. Диаграммы состояния веществ: состав, свойство. Закон Рауля. Отклонения от закона Рауля. Особенности дистилляции азеотропных смесей с отклонениями от закона Рауля: положительными, отрицательными.	март	2	12	
4	Хроматографические методы анализа. Газовая хроматография	Вопросы на самостоятельное изучение, составление план-конспекта: Определение формы распределения концентраций в хроматографической полосе. Применение газовой хроматографии для идентификации и количественного определения летучих веществ, участвующих в формировании вкуса и аромата пищевых продуктов; пищевых добавок (красители, консерванты, антиокислители).	апрель	6	14	
	ИТОГО:			40	96	

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	03.2027 ГНС г. Майкоп	Методы разделения. Газовая хроматография. (Лаборатория ГНС по определению качества	Экскурсия (индивидуально-групповая	Сичко Н.О.	ОПК-3; ОПК-3.3; ПКУВ-3;

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
		сырья)			
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	04.2027 Республика Адыгея, г.Майкоп Майкопская опытная станция - филиал ВИР	Технологическая оценка плодовых, овощных и полевых культур	Экскурсия (индивидуально-групповая	Сичко Н.О.	ОПК-3; ОПК-3.3; ПКУВ-3;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Сичко, Н.О. (Майкопский государственный технологический университет). Физико-химические методы распознавания фальсификации товаров : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторного практикума по физико-химическим методам анализа для студентов инженерных и технологических направлений высших учебных заведений / Н.О. Сичко ; Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. химии, физики и физико-хим. методов анализа. - Майкоп : Магарин О.Г., 2016. - 124 с. - Прил.: с. 121-122. Библиогр.: с. 120 (6 назв.)	http://lib.mkgstu.ru:8002/utills/libdata.php?id=2100023203&DOK=051087&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Писарев, О. А. Фракционирование биологически активных веществ. Аналитические и препаративные методы: учебное пособие / О. А. Писарев, И. В. Полякова. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017. — 192 с.	https://www.iprbookshop.ru/83316.html
Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств: учебное пособие / Г. Б. Слепченко, В. И. Дерябина, Т. М. Гиндуллина [и др.]. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 198 с.	https://www.iprbookshop.ru/55191.html
Носова, Э. В. Химия гетероциклических биологически активных веществ : учебное пособие / Э. В. Носова. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 204 с. — ISBN 978-5-7996-1143-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/68512.html
Носова, Э. В. Химия карбоциклических биологически активных веществ: учебное пособие / Э. В. Носова, Н. Н. Мочульская. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 156 с. — ISBN 978-5-7996-1576-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	https://www.iprbookshop.ru/68513.html
Щербакова, Ю. В. Химия биологически активных веществ: учебное пособие / Ю. В. Щербакова, А. Н. Акулов. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-2362-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS :	https://www.iprbookshop.ru/95064.html

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	
ОПК-3.3 Поиск путей и разработка способов решения нестандартных производственных задач			
8	9		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	4		Ознакомительная практика
4	6		Технологическая практика
8	9		Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
4	4		Прикладная механика
4	4		Методы очистки и разделения биологически активных веществ
4	4		Основы органического синтеза
7	9		Тара и упаковка
7	9		Современные упаковочные материалы
7	9		Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.08
ПКУВ-3.1 Готовность проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций			
8	9		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	9		Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
4	4		Методы очистки и разделения биологически активных веществ
4	4		Основы органического синтеза
1	1		Медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов
5	5		Технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания из растительного сырья
78	78		Технология отрасли
4	4		Методы контроля качества
4	4		Биохимические процессы хранения
4	4		Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.10
56	56		Общая технология отрасли
6	6		Основы дегустационного анализа
6	6		Экспертиза вин и напитков
6	6		Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.09



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
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-3: Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов					
ОПК-3.3 Поиск путей и разработка способов решения нестандартных производственных задач					
Знать: инженерные процессы при решении профессиональных задач современного технологического оборудования и приборов.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Зачет, тесты, реферат
Уметь: найти пути и разработки способов решения нестандартных производственных задач.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: способами решения нестандартных производственных задач.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-3: Способен изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования					
ПКУВ-3.1 Готовность проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций					
Знать: свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства и обращения на рынке пищевой продукции; входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства; учет сырья и готовой продукции на	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Зачет, тесты, реферат



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
базе стандартных и сертификационных испытаний производства и обращения на рынке пищевой продукции в целях обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями; принципы составления описания результатов научных исследований, анализа полученных результатов и составления описания;					
Уметь: проводить лабораторные исследования безопасности и качества сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции, включая микробиологический, химико-бактериологический, спектральный, полярографический, пробирный, химический и физико-химический анализ, органолептические исследования, в соответствии с регламентами, стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности; проводить испытания сырья, полуфабрикатов и готовой пищевой продукции и сертификационные испытания в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями; пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства и обращения на рынке пищевой продукции, проводить измерения и наблюдения, описывать проводимые исследования, анализировать результаты исследований и делать выводы;					
Владеть: методиками расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов производства и обращения на рынке пищевой продукции; навыками проведения научных исследований, анализа их результатов и составления описания.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
Текущий контроль успеваемости	
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения



	уровня знаний и умений обучающегося. В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов: · закрытая форма - наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании 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.
Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на неё. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать раздел введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.
Зачет	Зачет по дисциплине (модулю) служит для оценки работы обучающегося в течение семестра (семестров) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении профессиональных задач.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

Тест 1

1. Какой параметр служит мерой степени разделения соседних пиков на хроматограмме?

- 1) фактор разделения α ;
- 2) отношение времен удерживания;
- 3) разрешение RS ;
- 4) отношение удерживаемых объемов.

2. Для каких целей применяют двухмерную хроматографию на бумаге?



1) для разделения веществ, из которых одно переносится одним подвижным растворителем, а другое – другим;

2) для разделения двух веществ с одинаковым R_f в обоих растворителях;

3) для разделения веществ, из которых одни имеют близкие R_f в одном растворителе и разные – в другом;

4) для повышения чувствительности хроматографического метода.

3. Рассчитать ВЭТТ, если длина колонки равна 30 см, а число теоретических тарелок равно 5.

1) 6;

2) 150;

3) 60;

4. От каких факторов зависит скорость перемещения и R_f в бумажной хроматографии?

1) от концентрации определяемого вещества и температуры;

2) от природы бумаги и метода проявления пятна;

3) от применяемого растворителя и давления его пара;

4) от природы вещества и состава применяемого растворителя.

5. Определить время удерживания воздуха, если скорость потока газа-носителя 20 с, длина колонки 30 см.

1) 15 с;

2) 30 с;

3) 60 с.

6. Можно ли методом газовой хроматографии исследовать газообразные и твердые вещества?

1) нельзя исследовать ни газообразные, ни твердые вещества;



2) газообразные вещества можно исследовать, а твердые – нельзя;

3) можно исследовать газообразные вещества, а твердые – только легколетучие;

4) можно исследовать любые газообразные и твердые вещества.

7. Чем отличается распределительная газовая хроматография от адсорбционной?

1) различия нет;

2) в распределительной хроматографии газы поглощаются пленками различных жидкостей, а в адсорбционной – твердым адсорбентом;

3) распределительная хроматография дает возможность точнее разделить смеси веществ;

4) в распределительной хроматографии используют более низкие температуры колонки.

8. Труднее адсорбируемые вещества в хроматографической колонке двигаются:

1) медленнее;

2) быстрее.

9. При использовании гель-хроматографии в первую очередь проходят через колонку:

1) белки с меньшей молекулярной массой;

2) белки с большей молекулярной массой.

10. Какой хроматографический параметр является качественной характеристикой для данного компонента?

1) отношение времен пребывания компонента в стационарной и подвижной фазах;

2) время от момента ввода пробы до максимума на хроматографическом пике;

3) отношение скорости движения вещества к скорости движения подвижной фазы;

4) число теоретических тарелок.



Тест 2

1. Что характеризует величина R_f в хроматографии?

- 1) концентрацию в любых единицах разделяемых соединений;
- 2) относительную скорость передвижения компонента в данной системе;
- 3) относительное (в %) содержание компонентов разделяемой смеси соединений;
- 4) знак и величину заряда разделяемых соединений.

2. Вариант хроматографии, основанный на том, что в колонку с адсорбентом вводят порцию анализируемой смеси веществ в растворителе и колонку непрерывно промывают газом-носителем или растворителем:

- 1) фронтальный метод;
- 2) проявительный (элюэнтный) метод;
- 3) вытеснительный метод.

3. В хроматографической колонке происходит:

- 1) разделение компонентов анализируемой смеси;
- 2) нагревание компонентов анализируемой смеси;
- 3) обнаружение компонентов анализируемой смеси.

4. Подвижной фазой в газовой хроматографии является:

- 1) жидкость;
- 2) газ;
- 3) твердый сорбент.

5. Неподвижной фазой в высокоэффективной жидкостной хроматографии является:

- 1) жидкость;



2) газ;

3) твердый сорбент.

6. Хроматографический качественный анализ основан на использовании характеристик удерживания:

1) высоты хроматографического пика;

2) площади хроматографического пика;

3) времени удерживания.

7. Рассчитать длину хроматографической колонки, если ВЭТТ равно 6, а число теоретических тарелок 18.

1) 108;

2) 3;

3) 6;

8. Вещество, на поверхности которого происходит разделение и концентрирование анализируемых веществ в методе хроматографии, называется...

1) сорбат;

2) сорбтив;

3) сорбент;

4) элюент.

9. Вычислить скорость потока газа-носителя, если длина колонки равна 30см, а время удерживания воздуха 2 мин.

1) 0,25

2) 0,50

3) 0,125



10. Основой качественного анализа в газовой хроматографии служит:

- 1) время удерживания
- 2) высота пика
- 3) площадь пика
- 4) ширина пика

Тест 3

1. Хроматографический качественный анализ основан на экспериментальном определении зависимости высоты или площади пика от концентрации вещества и построении градуировочных графиков называется:

- 1) методом нормировки;
- 2) методом нормировки с калибровочным (градуировочным) коэффициентами;
- 3) методом абсолютной калибровки;
- 4) методом внутреннего стандарта.

2. Хроматография основана на способности веществ

- 1) адсорбироваться;
- 2) пропускать свет;
- 3) преломлять свет;
- 4) преобразовывать частоту потенциала вещества.

3. Подвижной фазой в газовой хроматографии является:

- 1) жидкость;
- 2) газ;



3) твердый сорбент.

4. Чем отличается распределительная газовая хроматография от адсорбционной?

1) различия нет;

2) в распределительной хроматографии газы поглощаются пленками различных жидкостей, а в адсорбционной – твердым адсорбентом;

3) распределительная хроматография дает возможность точнее разделить смеси веществ;

4) в распределительной хроматографии используют более низкие температуры колонки.

5. Определить время удерживания воздуха, если скорость потока газа-носителя равна 40 с, длина колонки 30 см:

1) 0,75

2) 120

3) 0,5

6. Рассчитать R_f , если расстояние, пройденное веществом равно 20 см, а расстояние, пройденное растворителем 30 см:

1) 0,67

2) 600

3) 300

7. В хроматографической колонке происходит:

1) разделение компонентов анализируемой смеси;

2) нагревание компонентов анализируемой смеси;

8. Можно ли методом газовой хроматографии исследовать газообразные и твердые вещества?

1) нельзя исследовать ни газообразные, ни твердые вещества;



- 2) газообразные вещества можно исследовать, а твердые – нельзя;
- 3) можно исследовать газообразные вещества, а твердые – только легколетучие;
- 4) можно исследовать любые газообразные и твердые вещества.

9. Вещество, на поверхности которого происходит разделение и концентрирование анализируемых веществ в методе хроматографии, называется...

- 1) сорбат;
- 2) сорбтив;
- 3) сорбент;
- 4) элюент.

10. Какой параметр служит мерой степени разделения соседних пиков на хроматограмме?

- 1) фактор разделения α ;
- 2) отношение времен удерживания;
- 3) разрешение RS;
- 4) отношение удерживаемых объемов.

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине

«Методы очистки разделения биологически активных веществ»

- 1. Предмет, задачи и роль курса «Методы очистки и разделения биологически активных веществ» в специальности.
- 2. Характеристика биополимеров.
- 3. Основные примеси. Критерии чистоты вещества, газов и газовых смесей.
- 4. Разделения, основанные на переводе компонента: в твердую, жидкую, газообразную фазу.
- 5. Количественные характеристики разделения: коэффициент распределения, степень



извлечения, коэффициент разделения.

6. Основные определения: экстракция, экстрагент, экстракт, реэкстракция, реэкстрагент, реэкстракт. Экстракция микро- и макрокомпонентов.

7. Преимущества и недостатки экстракции. Основные законы и количественные характеристики экстракции.

8. Расчет количества экстракций, необходимых для полного извлечения компонента в органическую фазу. Константа экстракции.

9. Типы экстрагирующихся соединений (классификация по Ю.А. Золотову). Экстракция неполярных и малополярных веществ.

10. Способы осуществления экстракции: периодическая, непрерывная, противоточная. Механизм экстракции. Реэкстракция. Экстракт. Анализ экстракта.

11. Дистилляция. Теория метода. Фазовые равновесия в двухфазных системах.

12. Выпаривание. Методы выпаривания. Сублимация.

13. Общие принципы хроматографии. Классификация хроматографических методов анализа.

14. Хроматографические характеристики (хроматографический пик, время удерживания, удерживаемый объем, степень разделения).

15. Теории хроматографического процесса: метод теоретических тарелок и кинетическая теория.

16. Газовая хроматография, ее применение для идентификации и количественного определения смеси углеводородов, спиртов, альдегидов, витаминов, углеводов, ароматических компонентов пищевых продуктов.

17. Основные элементы газо-хроматографических установок: хроматографическая колонка, детекторы, дозирующие и термостатирующие устройства.

18. Распределительная бумажная хроматография. Коэффициент распределения, величина подвижности.

19. Распределительная тонкослойная хроматография для разделения и анализа сложных органических и неорганических соединений.

20. Жидкостно-жидкостная хроматография. Основные узлы приборов жидкостно-жидкостной хроматографии: колонка, дозатор, детектор.



21. Гельпроникающая (молекулярно-ситовая) хроматография. Колоночный и тонкослойный вариант проведения данного метода.

22. Ионообменная хроматография для определения белков, аминокислот, ферментов. Принцип метода. Ионообменные процессы. Основные элементы установок: колонка, высокочувствительные детекторы, дозирующие устройства.

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

Требования к контрольной работе

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т.д.

При оценке контрольной работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной работы;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.



Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

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.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Оценка «Отлично» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 85% тестовых заданий;

Оценка «Хорошо» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 70% тестовых заданий;

Оценка «Удовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 51% тестовых заданий;

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов менее, чем на 50% тестовых заданий.

Требования к проведению текущей аттестации

Текущий контроль по дисциплине «Методы очистки и разделения биологически активных веществ» проводится в форме контрольного среза по оцениванию фактических результатов освоения материала пройденных тем дисциплины, и осуществляется ведущим преподавателем.

Текущая аттестация проводится в форме теста.

Оценивание достижений обучающегося проводится по итогам контрольного среза за текущий период с выставлением оценок в ведомости. Прохождение процедуры текущего контроля является обязательным для обучающихся по очной форме обучения. Условием допуска к промежуточной аттестации по дисциплине обучающихся по очной форме является успешное прохождение процедуры текущего контроля (оценка не ниже, чем «удовлетворительно»).

Критерии оценки знаний при проведении текущей аттестации

Оценка «Отлично» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 85% тестовых заданий;



Оценка «Хорошо» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 70% тестовых заданий;

Оценка «Удовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 51% тестовых заданий;

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов менее, чем на 50% тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки знаний на зачете

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы очистки и разделения биологически активных веществ» проводится в соответствии с учебным планом в виде зачета в соответствии с графиком проведения.

Обучающиеся допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины (для обучающихся по очной форме – успешного прохождения текущего контроля).

Экзаменационное задание представляет собой тест в электронном виде или с использованием специальных бланков. Каждый вопрос предполагает только один правильный ответ. При указании студентом двух и более ответов на один вопрос ответ считается неверным.

Тестовые задания для экзамена утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой.

При оценке знаний обучающегося на экзамене преподаватель может принимать во внимание его учебные достижения в семестровый период, результаты текущего контроля знаний. Экзаменатор может выставить оценку без тестирования тем студентам, которые досрочно выполнили все лабораторные работы и самостоятельные задания к ним.

Оценка знаний в соответствии с установленными критериями реализуется следующим образом:

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.



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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Сичко, Н.О. (Майкопский государственный технологический университет). Физико-химические методы распознавания фальсификации товаров : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторного практикума по физико-химическим методам анализа для студентов инженерных и технологических направлений высших учебных заведений / Н.О. Сичко ; Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. химии, физики и физико-хим. методов анализа. - Майкоп : Магарин О.Г., 2016. - 124 с. - Прил.: с. 121-122. Библиогр.: с. 120 (6 назв.)	http://lib.mkgstu.ru:8002/utills/libdata.php?id=2100023203&DOK=0 51087&BASE=0007AA
Носова, Э. В. Химия карбоциклических биологически активных веществ: учебное пособие / Э. В. Носова, Н. Н. Мочульская. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 156 с. — ISBN 978-5-7996-1576-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	https://www.iprbookshop.ru/68513.html
Щербакова, Ю. В. Химия биологически активных веществ: учебное пособие / Ю. В. Щербакова, А. Н. Акулов. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-2362-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS :	https://www.iprbookshop.ru/95064.html

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Писарев, О. А. Фракционирование биологически активных веществ. Аналитические и препаративные методы: учебное пособие / О. А. Писарев, И. В. Полякова. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017. — 192 с.	https://www.iprbookshop.ru/83316.html
Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств: учебное пособие / Г. Б. Слепченко, В. И. Дерябина, Т. М. Гиндуллина [и др.]. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 198 с.	https://www.iprbookshop.ru/55191.html

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". - Москва, 2011 - - URL: <http://znaniy.com/catalog>. - 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://znaniy.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.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное



издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: <https://urait.ru/> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: <http://www.consultant.ru>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. ЗАО "КонсультантПлюс" (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (<https://www.consultant.ru/about/> © КонсультантПлюс, 1992-2024) ИПО "ГАРАНТ": информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: <https://www.garant.ru/>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Компания "Гарант" - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО). В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. <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. <https://нэб.рф/> Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. 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 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: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <http://diss.rsl.ru/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.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: <https://podpiska.rcsi.science/resources/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: <https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: <https://www.rfbr.ru/library/books> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: <https://link.springer.com/> Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе <https://www.nature.com/> <https://cyberleninka.ru/> В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. <http://www.neicon.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>



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

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

- краткие теоретические и учебно-методические материалы по каждой теме, позволяющие студентам ознакомиться с сущностью вопросов, изучаемых на занятии;

- вопросы, выносимые на семинарские (практические) занятия, и тексты задач, практических заданий и ситуаций, рассматриваемых на занятиях;

- учебно-методические указания к семинарским занятиям;

- учебно-методические материалы по самостоятельной работе обучающихся, методические указания по подготовке к практическим, лабораторным и семинарским занятиям, темы рефератов, эссе, групповые задания, индивидуальные творческие задания и др.;

- методические указания по выполнению лабораторных работ (практикума), а также перечень контрольных вопросов или тестовых заданий для проверки готовности студентов к выполнению лабораторных работ (практикума) и оценки приобретенных ими в процессе выполнения работы знаний и навыков;

9.1 Учебно-методические материалы по самостоятельной работе студентов.

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Формируемые компетенции	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5

Характеристика методов разделения	ОПК-3 ОПК-3.3 ПКУВ-3 ПКУВ-3.1	Выполнение практически х заданий для закрепления знаний через навыки.	Работа в библиотеке. Работа с электронными библиотеками и другими ресурсами	Учебно- методические пособия, ПК
Методы осаждения	ОПК-3 ОПК-3.3 ПКУВ-3 ПКУВ-3.1		Работа в библиотеке. Работа с электронными библиотеками и другими ресурсами	Учебно- методические пособия, ПК
Метод экстрагирования	ОПК-3 ОПК-3.3 ПКУВ-3 ПКУВ-3.1		Работа в библиотеке. Работа с электронными библиотеками и другими ресурсами	Учебно- методические пособия, ПК
Методы дистилляции и сублимации	ОПК-3 ОПК-3.3 ПКУВ-3 ПКУВ-3.1		Работа в библиотеке. Работа с электронными библиотеками и другими ресурсами	Учебно- методические пособия, ПК
Хроматографические методы анализа. Газовая хроматография	ОПК-3 ОПК-3.3 ПКУВ-3 ПКУВ-3.1		Работа в библиотеке. Работа с электронными библиотеками и другими ресурсами	Учебно- методические пособия, ПК
Распределительная хроматография	ОПК-3 ОПК-3.3		Работа в библиотеке. Работа с электронными библиотеками и другими ресурсами	Учебно- методические пособия, ПК

	ПКУВ-3			
	ПКУВ-3.1			

9.2. Учебно-методические материалы по практическим (лабораторным) занятиям дисциплины

№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1		2	3	4
Характеристика методов разделения	Перекристаллизация бензойной кислоты	по источнику знаний: лекции, практические работы по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания.	Устная речь, раздаточный материал, лабораторное оборудование
Методы осаждения	Возгонка нафталина.	по источнику знаний: лекции, практические работы по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания.	Устная речь, раздаточный материал, лабораторное оборудование

Метод экстрагирования	Экстракция анилина.	по источнику знаний: лекции, практические работы по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания.	Устная речь, раздаточный материал, лабораторное оборудование
Методы дистилляции и сублимации	Теоретический коллоквиум.	по источнику знаний: лекции, практические работы по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания.	Устная речь, раздаточный материал, лабораторное оборудование
Хроматографические методы анализа. Газовая хроматография	Качественное определение аминокислот в их смеси.	по источнику знаний: лекции, практические работы по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания.	Устная речь, раздаточный материал, лабораторное оборудование
Распределительная хроматография	Определение активности окиси алюминия по Брокману.	по источнику знаний: лекции, практические работы по назначению: приобретение знаний,	Самостоятельная работа студента, домашние задания.	Устная речь, раздаточный материал, лабораторное оборудование

		анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объясните льно-иллюстративный, репродуктивный		
--	--	--	--	--

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
1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензия
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Anaconda For Windows Python 3.6 Свободная лицензия
Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия
AndroidStudio Свободная лицензия
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Autodesk FuSION360 - учебная версия Свободная лицензия
Embarcadero RAD Studio C++ Builder Community Edition - учебная версия Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'ЗНАНИУМ'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog . - 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://znaniy.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.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . - URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. - URL: http://www.consultant.ru . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный.ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, - URL: https://www.garant.ru/ . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный.Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. 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. https://нэб.рф/



Название
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.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 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: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/ - 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.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/ https://cyberleninka.ru/
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya

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

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'ЗНАНИУМ'. – Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog. - 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



Название
профессионального образования.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также используются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. 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 изданиям, 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. https://нэб.рф/ Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.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/rmb-today) http://diss.rsl.ru/ eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – . – URL: https://elibrary.ru/ - 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 открытой науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе



Название
https://www.nature.com/ https://cyberleninka.ru/ Nature International journal of science : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Springer Nature Publishing AG. – Москва, 2013. - – URL: https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Nature . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвященные широкому спектру вопросов, в основном естественно-научной тематики. Цифровой архив журнала Nature 1869 -2011гг. https://www.nature.com/ Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/



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 органической химии; Препараторская (1-324) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	- весы технические, весы цифровые, автоматический титратор, магнитная мешалка, pH-метр, анализатор вольтамперметрический, термостат, ультразвуковая баня, центрифуга, дистиллятор, потенциостат.	1.Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 4. Офисный пакет «WPS office»; 5. Программа для работы с архивами «7zip»; 6. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;

