Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 09.11.2026 09:55:26
Уникальный программный ключ:
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.01.02 Основы органического синтеза**
по направлению подготовки	19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
по профилю подготовки (специализации)	Технология бродильных производств и виноделие
квалификация (степень) выпускника	бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная,
год начала подготовки	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, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент	Подписано простой ЭП 11.10.2026	Конокова Бэла Абдуловна
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Химии и физико-химических методов исследования

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

14.10.2026	Подписано простой ЭП 14.10.2026	Попова Ангелина Алексеевна
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

14.10.2026	Подписано простой ЭП 14.10.2026	Сиюхов Хазрет Русланович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

14.10.2026	Подписано простой ЭП 14.10.2026	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цели учебной дисциплины: заключается в ознакомлении и получении навыков работы с химическим оборудованием, методами и приѐмами органической химии и позволит студентам изучить реакции основных классов углеводородов и их производных, овладеть экспериментальными навыками при работе в лабораториях органического синтеза, но и более глубоко усвоить теоретический материал по отдельным классам органических соединений.

Задачи: приобрести навыки экспериментальной работы, получить реальное представление о протекающих химических процессах, развитие мышления, умение делать выводы и проявить самостоятельность при выполнении лабораторных работ.

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

Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Основы органического синтеза входит в перечень курсов вариативной части профессионального цикла ОП. Данная дисциплина является естественнонаучным компонентом.

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.
		За	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	Лек	Лаб	КРАт	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 4	1	4	4	0.25	3.75	96	**108**	3

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

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Тема 1. Введение. Основные понятия органического синтеза. Стратегия и тактика органического синтеза.		2	2		0.25					
4	Тема 2. Защитные группы в органическом синтезе. Стратегия использования защитных групп: принципы ортогональной стабильности и модулирования лабильности защитных групп.		4	4					10		
4	Тема 3. Синтезы на основе карбоновых кислот и методы восстановления органических соединений		4	4					10		
4	Тема 4. Получение производных на основе карбоновых кислот. Методы получения карбоновых кислот и их производных.		4	4					10		
4	Тема 5. Пептидный синтез. Стратегия использования защитных групп в пептидном синтезе. Конденсирующие агенты, применяемые в пептидном синтезе.		4	4					9,75		
4	Тема 6. Синтезы на основе малонового и ацетоуксусного эфира и их аналогов. Реакции декарбоксилирования, декарбетоксилирования, алкилирования, ацилирования, Кневенагеля, Михаэля, Джаппа-Клингемана.		4	4							
4	Тема 7. Методы восстановления органических соединений. Методы декарбокси лирования и декарбонилирования. Каталитическое гидрирование		4	4							
4	Тема 8. Катализаторы гомогенного гидрирования, стереоселективное каталитическое гидрирование. Восстановление комплексными гидридами: гидриды бора и алюминия.		4	4							
	Тема 9. Получение аминов с помощью металлоорганических реагентов. Арилирование по Ульману. Медьорганические реагенты. Получение литий- диалкил-и диарилкупратов и их применение в органическом синтезе. Стереохимия присоединения		4	4							

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточной 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
	металлоорганических реагентов к карбонильной группе присоединение по и против правила Крама.										
	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	Тема 1. Введение. Основные понятия органического синтеза. Стратегия и тактика органического синтеза.	1						10	
4	Тема 2. Защитные группы в органическом синтезе. Стратегия использования защитных групп: принципы ортогональной стабильности и модулирования лабильности защитных групп.							10	
4	Тема 3. Синтезы на основе карбоновых кислот и методы восстановления органических соединений	1	1				1	10	
4	Тема 4. Получение производных на основе карбоновых кислот. Методы получения карбоновых кислот и их производных.							10	
4	Тема 5. Пептидный синтез. Стратегия использования защитных групп в пептидном синтезе. Конденсирующие агенты, применяемые в пептидном синтезе.		1					10	
4	Тема 6. Синтезы на основе малонового и ацетоуксусного эфира и их аналогов. Реакции декарбоксилирования, декарбетоксилирования, алкилирования, ацилирования, Кневенагеля, Михаэля, Джаппа-Клингемана.	1	1				1	10	
4	Тема 7. Методы восстановления органических соединений. Методы декарбокси лирования и декарбонилирования. Каталитическое гидрирование		1					12	
4	Тема 8. Катализаторы гомогенного гидрирования, стереоселективное каталитическое гидрирование. Восстановление комплексными гидридами: гидриды бора и алюминия.							10	
4	Тема 9. Получение аминов с помощью металлоорганических реагентов. Арилирование по Ульману. Медьорганические реагенты. Получение литий- диалкил-и диарилкупратов и их применение в органическом синтезе. Стереохимия присоединения металлоорганических реагентов к карбонильной группе присоединение по и против правила Крама.	1				0.25	1.75	14	
	ИТОГО:	**4**	**4**			**0.25**	**3.75**	**96**	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Основы органического синтеза», 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
	Тема 1. Введение. Основные понятия органического синтеза. Стратегия и тактика органического синтеза.	2	1		Выход, количество стадий, доступность реагентов, селективность реакций и другие факторы эффективности схемы органического синтеза. Единичная стадия синтеза. Реакции и методы органического синтеза. Новые синтетические методы: темплатный и матричный синтез, тандемные превращения. Основные этапы химического синтеза. Микроволновый метод проведения синтеза. Субстрат, реагент, растворитель, катализатор. Типы катализа, используемые в органическом синтезе. Межфазные катализаторы: краун-эфиры, четвертичные аммонийные соли. Растворители, применяемые в органическом синтезе. Кислотно-основные свойства растворителей.	ОПК-3.3; ПКУВ-3.1;	Знать: основные пра- вила дисконнекции молекул, синтоны и синтетические экви- валенты. Уметь: составлять схемы органических синтезов. Владеть: основными критериями выбора оптимальной схемы синтеза	Вводная лекция
	Тема 2. Защитные группы в органическом синтезе. Стратегия использования защитных групп: принципы ортогональной стабильности и модулирования лабильности защитных групп.	4			Методы защиты ОН-группы спиртов. Защитные группы: метильная, бензильная, т-бутильная, п-метоксибензильная, тритильная, триметилсилильная, трет бутилдиметилсилильная, тетрагидропиранильная,	ОПК-3.3; ПКУВ-3.1;	Знать: защитные группы в органическом синтезе. Владеть: основными критериями выбора оптимальной схемы синтеза	, 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
					ацетильная, п-нитробензоильная, пивалоильная. Защита ОН-группы в гликолях: изопропилиденовая, бензилиденовая, этилиденовая защитные группы. Защита ОН-группы в фенолах: метиловые и бензиловые, эфиры, алкоксиоксиметильные и ацильные производные фенолов. Метилендиоксигруппа - для защитны двухатомных фенолов.			
	Тема 3. Синтезы на основе карбоновых кислот и методы восстановления органических соединений	4	1		Методы активации карбоксильной группы. Хлорангидриды, смешанные ангидриды, активированные эфиры, азиды. Активирующие и конденсирующие агенты: КДИ, реагент Мукаямы, карбодиимиды, реагент Кастро.	ОПК-3.3; ПКУВ-3.1;	Знать: синтезы на основе карбоновых кислот и методы восстановления органических соединений Уметь: составлять схемы органических синтезов. Владеть: основными критериями выбора оптимальной схемы синтеза	, Слайд-лекция
	Тема 4. Получение производных на основе карбоновых кислот. Методы получения карбоновых кислот и их производных.	4			Хлорангидриды, смешанные ангидриды, активированные эфиры, азиды. Активирующие и конденсирующие агенты: КДИ, реагент Мукаямы, карбодиимиды, реагент Кастро	ОПК-3.3; ПКУВ-3.1;	Знать: методы получения производных на основе карбоновых кислот Уметь: составлять схемы органических синтезов. Владеть: основными критериями выбора оптимальной схемы синтеза	, Слайд-лекция
	Тема 5. Пептидный синтез. Стратегия использования защитных групп в пептидном синтезе. Конденсирующие агенты, применяемые в пептидном синтезе.	4			Конденсирующие агенты, применяемые в пептидном синтезе. Жидкофазный и твердофазные методы синтеза пептидов. Полимерные матрицы для твердофазного синтеза и области их использования.	ПКУВ-3.1;	Знать: образование пептидных связей Уметь: составлять схемы органических синтезов Владеть: основными критериями выбора оптимальной схемы синтеза	, Слайд-лекция
	Тема 6. Синтезы на основе малонового и	4	1		Реакции декарбоксилирования,	ПКУВ-3.1;	Знать: синтезы на основе малонового и	, 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
	ацетоуксусного эфира и их аналогов. Реакции декарбоксилирования, декарбетоксилирования, алкилирования, ацилирования, Кневенагеля, Михаэля, Джаппа-Клингемана.				декарбетоксилирования, алкилирования, ацилирования, Кневенагеля, Михаэля, Джаппа-Клингемана		ацетоуксусного эфира и их аналогов Уметь: осуществлять планирование синтеза с использованием реакций алкилирования и ацилирования Владеть: способами управления региоселективностью реакций алкилирования и ацилирования	
	Тема 7. Методы восстановления органических соединений. Методы декарбокси лирования и декарбонилирования. Каталитическое гидрирование	4			Методы декарбоксилирования и декарбонилирования. Каталитическое гидрирование	ПКУВ-3.1;	Знать: основные методы декарбокси лирования и декарбонили рования. Уметь: составлять схемы органических синтезов Владеть: основными критериями выбора оптимальной схемы синтеза в лаборатории и промышленности.	Лекция -презентация
	Тема 8. Катализаторы гомогенного гидрирования, стереоселективное каталитическое гидрирование. Восстановление комплексными гидридами: гидриды бора и алюминия.	4			Восстановление комплексными гидридами: гидриды бора и алюминия	ПКУВ-3.1;	Знать: катализаторы гомогенного гидрирования Уметь: составлять схемы органических синтезов Владеть: основными критериями выбора оптимальной схемы синтеза в лаборатории и промышленности.	, Слайд-лекция
	Тема 9. Получение аминов с помощью металлоорганических реагентов. Арилирование по Ульману. Медьорганические реагенты. Получение литий- диалкил-и диарилкупратов и их применение в органическом синтезе. Стереохимия присоединения металлоорганических реагентов к карбонильной группе присоединение по и против правила Крама.	4	1		Методы окисления с участием металлов: соединения марганца и хрома, серебра, рутения, осмия, AD-гидроксилирование. Окисление неметаллическими реагентами: диметилсульфоксид, озон, кислород в присутствии катализаторов, диоксид селена, Десс-Мартин периодинан, пероксиды, надкислоты, оксон, N-метилморфолиноксид, диметилдиоксиран,	ПКУВ-3.1;	Знать: методы окисления с участием металлов Уметь: составлять схемы органических синтезов Владеть: основными критериями выбора оптимальной схемы синтеза в лаборатории и промышленности.	, 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
					периодат натрия. Эпоксидирование алкенов. Эпоксидирующие агенты: надкарбоновые кислоты, трет-бутилгидропероксид. Стереоселективность реакции в присутствии комплексов ванадия.			
	ИТОГО:	**34**	**4**					

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

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

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

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

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
4	Тема 1. Введение. Основные понятия органического синтеза. Стратегия и тактика органического синтеза.				
4	Тема 2. Защитные группы в органическом синтезе. Стратегия использования защитных групп: принципы ортогональной стабильности и модулирования лабильности защитных групп.	Техника сборки установки, отдельные приемы работ	4	1	
4	Тема 3. Синтезы на основе карбоновых кислот и методы восстановления органических соединений	Синтез циклогексена	6	1	
4	Тема 4. Получение производных на основе карбоновых кислот. Методы получения карбоновых кислот и их производных.	На выбор: абсолютирование этилового спирта, диэтилового эфира, четыреххлористого углерода, хлороформа, толуола, изомерных ксилолов	4		
4	Тема 5. Пептидный синтез. Стратегия использования защитных групп в пептидном синтезе. Конденсирующие агенты, применяемые в пептидном синтезе.	1.Очистка высококипящих органических соединений простой перегонкой в вакууме водоструйного и масляного насосов; 2.Испарение легколетучих веществ на роторном испарителе	4		
4	Тема 6. Синтезы на основе малонового и ацетоуксусного эфира и их аналогов.	Определение удельного веса неизвестного соединения: определение водной константы пикнометра, определение самого удельного веса соединения	6	1	

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	Реакции декарбоксилирования, декарбетоксилирования, алкилирования, ацилирования, Кневенагеля, Михаэля, Джаппа-Клингемана.				
4	Тема 7. Методы восстановления органических соединений. Методы декарбокси лирования и декарбонилирования. Каталитическое гидрирование	Техника сборки установки, отдельные приемы работ	4		
4	Тема 8. Катализаторы гомогенного гидрирования, стереоселективное каталитическое гидрирование. Восстановление комплексными гидридами: гидриды бора и алюминия.	Синтез циклогексена	4		
4	Тема 9. Получение аминов с помощью металлоорганических реагентов. Арилирование по Ульману. Медьорганические реагенты. Получение литий- диалкил-и диарилкупратов и их применение в органическом синтезе. Стереохимия присоединения металлоорганических реагентов к карбонильной группе присоединение по и против правила Крама.	Отчет по лаб. практикуму	2	1	
	ИТОГО:		**34**	**4**	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	Тема 1. Введение. Основные понятия органического синтеза. Стратегия и тактика органического синтеза.	Основные понятия органического синтеза. Стратегия и тактика органического синтеза.	февраль		10	
	Тема 2. Защитные группы в органическом синтезе. Стратегия использования защитных групп: принципы ортогональной стабильности и модулирования лабильности защитных групп.	Принципы ортогональной стабильности и модулирования лабильности защитных групп.	февраль		10	
	Тема 3. Синтезы на основе карбоновых кислот и методы восстановления органических соединений	Методы восстановления органических соединений	март	8	10	
	Тема 4. Получение производных на основе карбоновых кислот. Методы получения карбоновых кислот и их производных.	Методы получения карбоновых кислот и их производных	март	8	10	
	Тема 5. Пептидный синтез. Стратегия использования защитных групп в пептидном синтезе. Конденсирующие агенты, применяемые в пептидном синтезе.	Пептидный синтез. Стратегия использования защитных групп в пептидном синтезе. Конденсирующие агенты, применяемые в пептидном синтезе.	март	8	10	
	Тема 6. Синтезы на основе малонового и ацетоуксусного эфира и их аналогов. Реакции декарбоксилирования, декарбетоксилирования, алкилирования, ацилирования, Кневенагеля, Михаэля, Джаппа-Клингемана.	Реакции декарбоксилирования, декарбетоксилирования, алкилирования, ацилирования,	апрель	8	10	
	Тема 7. Методы восстановления органических соединений. Методы декарбокси лирования и декарбонилирования. Каталитическое гидрирование	Методы декарбокси лирования и декарбонилирования. Каталитическое гидрирование	апрель	8	12	
	Тема 8. Катализаторы гомогенного гидрирования, стереоселективное каталитическое гидрирование. Восстановление комплексными гидридами: гидриды бора и алюминия.	Восстановление комплексными гидридами: гидриды бора и алюминия.	май		12	
	Тема 9. Получение аминов с помощью металлоорганических реагентов. Арилирование по Ульману. Медьорганические реагенты. Получение литий- диалкил-и диарилкупратов и их применение в органическом синтезе.	Стереохимия присоединения металлоорганических реагентов к карбонильной группе присоединение по и против правила Крама	май		12	

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
	Стереохимия присоединения металлоорганических реагентов к карбонильной группе присоединение по и против правила Крама.					
	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	Март. Аптека № 1	Химическая лаборатория аптека № 1	Экскурсия	Конокова Б.А.	ПКУВ-3.1

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Лабораторный практикум по органической химии / Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технолог. ун-т, Фак. аграр. технологий, Каф. химии и физико-хим. методов исслед; составитель Конокова Б.А. - Майкоп: Б/и, 2023. - 35 с. Лабораторный практикум по органической химии / Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технолог. ун-т, Фак. аграр. технологий, Каф. химии и физико-хим. методов исслед; составитель Конокова Б.А. - Майкоп: Б/и, 2023. - 35 с. http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=210005920	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059204&DOK=0C7004&BASE=0007AA
547(07) У-91 Учебно-методические рекомендации по выполнению лабораторных работ для бакалавров всех направлений очной и заочной форм обучения по дисциплине "Органическая химия" / ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. химии, физики и физико-химич. методов исслед. ; [сост. Конокова Б.А.]. - Майкоп : Кучеренко В.О., 2019. - 36 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: hppt://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100047718. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 35-36 (9 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100047719&DOK=07B8DC&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Органическая химия : практикум / составители: Т. И. Бокова, Н. А. Кусакина, И. В. Васильцова. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, Золотой колос, 2014. - 140 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/64753.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397	http://www.iprbookshop.ru/64753.html
547(075.8) Г 77 Грандберг, И.И. Органическая химия : учебник для бакалавров / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. - 8-е изд. - Москва : Юрайт, 2013. - 608 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Гриф: Рекомендовано УМО по агрономическому образованию. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: hppt://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000028768. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 21 экз. - Предм. указ.: с. 590-601. - ISBN 978-5-9916-2898-3	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+035A66
Блохин, Ю. И. Органическая химия в пищевых биотехнологиях : учебник / Ю.И. Блохин, Т.А. Яркова, О.А. Соколова ; под ред. Ю.И. Блохина. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 252 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5b02e44d96f2d0.87491203. - ISBN 978-5-16-019083-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2083874	https://znanium.ru/catalog/document?id=432224
Иванов, В. Г. Основы химии : учебник / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2025. — 560 с. - ISBN 978-5-905554-40-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2168867	https://znanium.ru/catalog/document?id=453636

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 согласного 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			
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
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		Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
4	4		Методы очистки и разделения биологически активных веществ
4	4		Основы органического синтеза
56	56		Общая технология отрасли
158	157		Модуль получения квалификации "Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья"
1	1		Медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов
78	78		Технология отрасли
5	5		Технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания из растительного сырья
4	4		Методы контроля качества
4	4		Биохимические процессы хранения
6	6		Основы дегустационного анализа
6	6		Экспертиза вин и напитков

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
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	Фрагментарные	Неполные знания	Сформированные,	Сформированные	Тестирование,

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресур сосбережение, 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 базе стандартных и сертификацион ных 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;	знания		но содержащие отдельные пробелы знания	систематические знания	практическое задание
Уметь: - проводить лабораторные исследования безопасности и качества сырья, полуфабрикатов и	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
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 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	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
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.			пробелы		
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	Тестирование, практическое задание
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	

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

Вопрос 1

Как называется процесс введения алкильной группы в молекулу органического соединения?

Варианты ответов

- Алкилирование
- Гидрирование
- Нитрование

Вопрос 2

В качестве катализаторов дегидрирования применяют?

Варианты ответов

- сильные кислоты
- оксиды металлов (Cr2O3, MgO, Fe2O3, ZnO, MoO3 и др.)
- металлоорганические катализаторы

Вопрос 3

Как называется процесс присоединения водорода к углеродсодержащим веществам с выделением или без выделения воды?

Варианты ответов

- Гидратация
- Дегидрирование
- Гидрирование

Вопрос 4

Процесс, сопровождающийся расщеплением углерод – углеродных связей, причем получающиеся осколки молекул присоединяют водород, образуя насыщенные соединения меньшей молекулярной массы - это?

Варианты ответов

- Деструктивное гидрирование
- Каталитическое гидрирование
- Реакции сопряженного гидрирования

Вопрос 5

$$C_nH_{2n} + H_2O \rightarrow C_nH_{2n+1}OH.$$

Как называется данная реакция?

Варианты ответов

- Гидратация углеводородов
- Гидрирование углеводородов
- Окисление углеводородов

Вопрос 6

$RH + Cl_2 \rightarrow$

Выберите продолжение этой реакции

Варианты ответов

- RHCl + CCl
- RCl
- RCl + HCl

Вопрос 7

процесс перераспределения водорода между двумя молекулами, без участия молекулярного водорода, называется?

Варианты ответов

- Деструктивное гидрирование
- Сопряженное гидрирование
- Изомеризация

Вопрос 8

Перегруппировка атомов в молекуле вещества без изменения её качественного и количественного состава, называется?

Варианты ответов

- поликонденсация
- полимеризация
- изомеризация

Вопрос 9

Реакция введения нитрогруппы —NO2 в молекулы органических соединений, называется?

Варианты ответов

- нитрование
- сульфирование
- галогенирование

Вопрос 10

Какой характер носит *механизм окисления углеводородов?*

Варианты ответов

- ионный
- радикально-цепной
- цепной

Вопрос 11

В качестве катализаторов гидратации используют?

Варианты ответов

- сильные кислоты, сульфокатиониты
- металлические катализаторы (Ni, Pt, Pd)
- оксиды металлов (Cr2O3, MgO, Fe2O3, ZnO, MoO3 и др.)

Вопрос 12

Отщепление молекулы водорода - это?

Варианты ответов

- Алкилирование
- Дегидрирование
- Гидратация

Вопрос 13

{\displaystyle {\mathsf {R{\text{-}}H+HO{\text{-}}SO_{3}H\rightarrow R{\text{-}}SO_{3}H+H_{2}O}}}

Как называется данная реакция?

Варианты ответов

- окисление
- алкилирование
- сульфирование

Вопрос 14

Процесс, который заключается в непосредственном взаимодействии олефина с водой или водяным паром в присутствии катализаторов?

Варианты ответов

- окисление
- Метод непрямой гидратации (косвенный)
- Прямая гидратация

Вопрос 15

В качестве окислителей в процессе окисления обычно *используют* ?

Варианты ответов

- водяной пар и хлориды
- кислород воздуха или гидропероксиды углеводородов
- водород и кислород

Вопрос 16

Гидрохлорирование- это?

Варианты ответов

- процесс присоединения хлора
- процесс присоединения водорода в присутствии хлора
- процесс хлорирования углеводородов хлористым водородом

Вопрос 17

Какой процесс имеет важное значение в промышленности и позволяет получить циклогексан из бензола или гликоли из сложных эфиров?

Варианты ответов

- дегидрирование
- галогенирование
- гидрирование

Вопрос 18

Присоединение водорода по месту кратных связей (C=C, CºC, C=N, Салиф.- Сар и т.д.).

Варианты ответов

- Каталитическое гидрирование
- Деструктивное гидрирование
- Реакции сопряженного гидрирования

Вопрос 19

При гидратации олефинов образуются ?

Варианты ответов

- органические кислоты
- одноатомные спирты
- сульфокатиониты

Вопрос 20

Галогенирование (**галоидирование**) - это?

Варианты ответов

- реакция введения нитрогруппы —NO2 в молекулы органических соединений
- процесс введения водорода в молекулу органического вещества, осуществляемый за счет реакции замещения или присоединения
- процесс введения галогена в молекулу органического вещества, осуществляемый за счет реакции замещения или присоединения

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

Вопрос 1

Как называется процесс введения алкильной группы в молекулу органического соединения?

Варианты ответов

- Алкилирование
- Гидрирование
- Нитрование

Вопрос 2

В качестве катализаторов дегидрирования применяют?

Варианты ответов

- сильные кислоты
- оксиды металлов (Cr2O3, MgO, Fe2O3, ZnO, MoO3 и др.)
- металлоорганические катализаторы

Вопрос 3

Как называется процесс присоединения водорода к углеродсодержащим веществам с выделением или без выделения воды?

Варианты ответов

- Гидратация
- Дегидрирование
- Гидрирование

Вопрос 4

Процесс, сопровождающийся расщеплением углерод – углеродных связей, причем получающиеся осколки молекул присоединяют водород, образуя насыщенные соединения меньшей молекулярной массы - это?

Варианты ответов

- Деструктивное гидрирование
- Каталитическое гидрирование
- Реакции сопряженного гидрирования

Вопрос 5

$$CnH2n + H2O « CnH2n+1OH.$$

Как называется данная реакция?

Варианты ответов

- Гидратация углеводородов
- Гидрирование углеводородов
- Окисление углеводородов

Вопрос 6

RH + Cl2 «

Выберите продолжение этой реакции

Варианты ответов

- RHCl + CCl
- RCl
- RCl + HCl

Вопрос 7

процесс перераспределения водорода между двумя молекулами, без участия молекулярного водорода, называется?

Варианты ответов

- Деструктивное гидрирование
- Сопряженное гидрирование
- Изомеризация

Вопрос 8

Перегруппировка атомов в молекуле вещества без изменения её качественного и количественного состава, называется?

Варианты ответов

- поликонденсация
- полимеризация
- изомеризация

Вопрос 9

Реакция введения нитрогруппы —NO2 в молекулы органических соединений, называется?

Варианты ответов

- нитрование
- сульфирование
- галогенирование

Вопрос 10

Какой характер носит *механизм окисления углеводородов?*

Варианты ответов

- ионный
- радикально-цепной
- цепной

Вопрос 11

В качестве катализаторов гидратации используют?

Варианты ответов

- сильные кислоты, сульфокатиониты
- металлические катализаторы (Ni, Pt, Pd)
- оксиды металлов (Cr2O3, MgO, Fe2O3, ZnO, MoO3 и др.)

Вопрос 12

Отщепление молекулы водорода - это?

Варианты ответов

- Алкилирование
- Дегидрирование
- Гидратация

Вопрос 13

{\displaystyle {\mathsf {R{\text{-}}H+HO{\text{-}}SO_{3}H\rightarrow R{\text{-}}SO_{3}H+H_{2}O}}}

Как называется данная реакция?

Варианты ответов

- окисление
- алкилирование
- сульфирование

Вопрос 14

Процесс, который заключается в непосредственном взаимодействии олефина с водой или водяным паром в присутствии катализаторов?

Варианты ответов

- окисление
- Метод непрямой гидратации (косвенный)
- Прямая гидратация

Вопрос 15

В качестве окислителей в процессе окисления обычно *используют* ?

Варианты ответов

- водяной пар и хлориды
- кислород воздуха или гидропероксиды углеводородов
- водород и кислород

Вопрос 16

Гидрохлорирование- это?

Варианты ответов

- процесс присоединения хлора
- процесс присоединения водорода в присутствии хлора
- процесс хлорирования углеводородов хлористым водородом

Вопрос 17

Какой процесс имеет важное значение в промышленности и позволяет получить циклогексан из бензола или гликоли из сложных эфиров?

Варианты ответов

- дегидрирование
- галогенирование
- гидрирование

Вопрос 18

Присоединение водорода по месту кратных связей (C=C, CºC, C=N, Салиф.- Сар и т.д.).

Варианты ответов

- Каталитическое гидрирование
- Деструктивное гидрирование
- Реакции сопряженного гидрирования

Вопрос 19

При гидратации олефинов образуются ?

Варианты ответов

- органические кислоты
- одноатомные спирты
- сульфокатиониты

Вопрос 20

Галогенирование (**галоидирование**) - это?

Варианты ответов

- реакция введения нитрогруппы —NO2 в молекулы органических соединений
- процесс введения водорода в молекулу органического вещества, осуществляемый за счет реакции замещения или присоединения
- процесс введения галогена в молекулу органического вещества, осуществляемый за счет реакции замещения или присоединения

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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Клюев, М. В. Органическая химия : учебное пособие для вузов / М. В. Клюев, М. Г. Абдуллаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 231 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14691-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544310	https://urait.ru/bcode/544310
Москва, В. В. Органическая химия: базовые принципы : учебное пособие для вузов / В. В. Москва. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 143 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09419-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539760 (	https://urait.ru/bcode/539760

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Блохин, Ю. И. Органическая химия в пищевых биотехнологиях : учебник / Ю.И. Блохин, Т.А. Яркова, О.А. Соколова ; под ред. Ю.И. Блохина. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 252 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5b02e44d96f2d0.87491203. - ISBN 978-5-16-019083-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2083874	https://znanium.ru/catalog/document?id=432224
547(075.8) Г 77 Грандберг, И.И. Органическая химия : учебник для бакалавров / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. - 8-е изд. - Москва : Юрайт, 2013. - 608 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Гриф: Рекомендовано УМО по агрономическому образованию. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: hppt://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000028768. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 21 экз. - Предм. указ.: с. 590-601. - ISBN 978-5-9916-2898-3	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+035A66

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/ 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 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)

Основной теоретический материал предмета дается в часы лекционных занятий.

На лекциях преподаватель систематически и последовательно раскрывает содержание научной дисциплины, вводит в круг научных интересов, ставит вопросы для исследования. Нельзя ограничиться регулярным посещением только лекций, так как центр тяжести в усвоении знаний, в формировании умений и навыков лежит в последующей самостоятельной работе. Студенты должны постоянно готовиться к лекциям. В этой работе могут помочь учебники, список которых преподаватель называет на первых занятиях. Помимо рекомендуемой литературы, лектор дает программу дисциплины, в которой изложены основные разделы и вопросы для контроля знаний. Лекция закладывает основы научных знаний, знакомит с основными современными научно-теоретическими положениями, с методологией данной науки. На лекции осуществляется общение студенческой аудитории с высококвалифицированными лекторами, учеными, педагогами, специалистами в определенной отрасли науки. Лекция вызывает эмоциональный отклик слушателей, развивает интерес и любовь к будущей профессии. Лектор использует на лекциях не только материал учебников, но и привлекает много дополнительных сведений, изложенных в научных работах (монографиях или статьях) или в его собственных исследовательских трудах. Студент не в состоянии глубоко осмыслить весь представленный в лекциях материал, не посещая лекционных занятий. Поэтому важно не пропускать лекции, готовиться к ним (заранее посмотреть тему лекции, почитать учебники, отметить для себя ключевые моменты, составить вопросы лектору) и напряженно, активно работать в течение всего учебного занятия. Старайтесь не опаздывать на лекцию: в первые минуты занятий объявляется тема, план лекции. Чтобы легче запомнить излагаемый материал, необходимо его понять, разобраться в системе научных понятий, которую дает лектор. Пути изложения лекции могут быть различными. Иногда преподаватель выбирает индуктивный путь, т.е. вначале излагает конкретные факты, обобщает их, раскрывает сущность понятия, дает его определение. Другой путь образования понятий - дедуктивный: лектор вначале определяет научное понятие, а потом дает объяснения, приводит конкретный фактический материал. Если уловить путь изложения материала, то становится легче понять мысль преподавателя и проникнуть в содержание лекции. Обращайте внимание на определение понятий. Рекомендуется для их усвоения составлять глоссарий (словарь). Во время слушания лекций должна быть психологическая установка на запоминание основных идей лекции. Слушание лекций - это сложный психологический процесс, в который вовлечена вся личность слушающего: его сознание, воля, память, эмоции. Это не пассивное состояние человека, а напротив, состояние активной, напряженной деятельности. Слушание учебной лекции - это необходимое, но не достаточное условие сознательного и прочного усвоения знаний. Лекцию необходимо записать - только тогда лекция станет источником для дальнейшей самостоятельной работы. Конспектирование лекции - это сложное дело, требующее умений и опыта. Некоторые стараются записать лекцию полностью, слово в слово, не вдумываясь в содержание материала, опираясь только на свою память. Сплошная запись возможна только в том случае, если преподаватель диктует лекционный материал. Но диктовка делает изложение однообразным и утомительным, и методика высшей школы не рекомендует такой способ изложения. Стремление записать лекцию слово в слово отвлекает слушателя от обдумывания лекционного материала. Недаром студенты говорят, что трудно совместить и запись, и обдумывание. Если лекцию записывать очень коротко, отдельными штрихами, то записи не могут быть материалом для повторения. В излишне краткой записи трудно разобраться уже некоторое время спустя. Для записи возьмите общую тетрадь и сделайте поля для различных заметок во время записи: например, знак восклицания (отметка особо важных моментов), знак вопроса (что-то не поняли и к данному положению надо вернуться). Программа дисциплины "Органическая химия"; 04.03.01 "Химия". Страница 16 из 20. Вид работ Методические рекомендации практические занятия

Практическая работа проводятся после лекций, и носят разъясняющий, обобщающий и закрепляющий характер. В ходе практических работ студенты воспринимают и осмысливают новый учебный материал. Практические занятия носят систематический характер, регулярно следуя за каждой лекцией или двумя-тремя лекциями. Практические работы выполняются согласно графику учебного процесса и самостоятельной работы студентов по дисциплинам. При этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ. Каждый студент ведет рабочую тетрадь, оформление которой должно отвечать требованиям, основные из которых следующие: - на титульном листе указывают предмет, курс, группу, подгруппу, фамилию, имя, отчество студента; каждую работу нумеруют в соответствии с методическими указаниями, указывают дату выполнения работы; - полностью записывают название работы, цель и принцип метода, кратко характеризуют ход эксперимента и объект исследования; - при необходимости приводят рисунок установки; результаты опытов фиксируют в виде рисунков с обязательными подписями к ним, а также таблицы или описывают словесно (характер оформления работы обычно указан в методических указаниях к самостоятельным работам); - в конце каждой работы делают вывод или заключение, которые обсуждаются при подведении итогов занятия. Все первичные записи необходимо делать в тетради по ходу эксперимента. Проведение практических работ включает в себя следующие этапы: - постановку темы занятий и определение задач лабораторно-практической работы; - определение порядка лабораторно-практической работы или отдельных ее этапов; - непосредственное выполнение практической работы студентами и контроль за ходом занятий и соблюдением техники безопасности; - подведение итогов практической работы и формулирование основных выводов. лабораторные работы

Лабораторная работа - это проведение студентами по заданию преподавателя или по инструкции опытов с использованием приборов, применением инструментов и других технических приспособлений, т.е. это изучение каких-либо объектов, явлений с помощью специального оборудования. В ходе лабораторных работ студенты воспринимают и осмысливают новый учебный материал. Практические занятия носят систематический характер, регулярно следуя за каждой лекцией или двумя-тремя лекциями. Лабораторные работы выполняются согласно графику учебного процесса и самостоятельной работы студентов по дисциплинам. При этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ. Каждый студент ведет рабочую тетрадь, оформление которой должно отвечать требованиям, основные из которых следующие: - на титульном листе указывают предмет, курс, группу, подгруппу, фамилию, имя, отчество студента; каждую работу нумеруют в соответствии с методическими указаниями, указывают дату выполнения работы; - полностью записывают название работы, цель и принцип метода, кратко характеризуют ход эксперимента и объект исследования; - при необходимости приводят рисунок установки; результаты опытов фиксируют в виде рисунков с обязательными подписями к ним, а также таблицы или описывают словесно (характер оформления работы обычно указан в методических указаниях к самостоятельным работам); - в конце каждой работы делают вывод или заключение, которые обсуждаются при подведении итогов занятия. Все первичные записи необходимо делать в тетради по ходу эксперимента. Проведение лабораторных работ включает в себя следующие этапы: - постановку темы занятий и определение задач лабораторной работы; - определение порядка лабораторно-практической работы или отдельных ее этапов; - непосредственное выполнение лабораторной работы студентами и контроль за ходом занятий и соблюдением техники безопасности; - подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов. При подготовке к лабораторным занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия. Лабораторное занятие проходит в виде диалога - разбора основных вопросов темы. Также лабораторное занятие может проходить в виде показа презентаций, демонстративного материала (в частности плакатов, слайдов), которые сопровождаются беседой преподавателя со студентами. К лабораторным работам студент допускается только после инструктажа по

технике безопасности. Положения техники безопасности изложены в инструкциях, которые должны находиться на видном месте в лаборатории.

«зачтено»

«незачтено»

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

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

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма – наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах

представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил;

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

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

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

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

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

Формулировки вопросов построены по следующим основным принципам:

Выбрать верные варианты ответа.

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

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

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

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

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

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

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Требования к написанию реферата

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

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

Критерии оценивания реферата:

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

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

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

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

Требования к написанию доклада

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

Критерии оценивания доклада:

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

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

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

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

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

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

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

- знание и понимание современных тенденций развития российского образования и общества, в целом, и регионального, в частности;

- масштабность, глубина и оригинальность суждений;

- аргументированность, взвешенность и конструктивность предложений;

- умение вести дискуссию;

- умение отстаивать свое мнение;

- активность в обсуждении;

- общая культура и эрудиция.

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

Требования к проведению зачета

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

Критерии оценки знаний на зачете:

Зачет может проводиться вформе устного опроса или по вопросам, с предварительной подготовкой илибез подготовки, поусмотрению преподавателя.

Вопросы утверждаются назаседании кафедры иподписываются заведующим кафедрой. Преподаватель может проставить зачет без опросаили собеседования тем студентам, которые активно участвовали всеминарских занятиях.

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

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

- ополном знании материала попрограмме;

- ознании рекомендованной литературы,

- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участия насеминарских занятиях, атакже содержит вцелом правильное иаргументированное изложение материала.

Оценка **«незачтено»** ставятся обучающемуся, имеющему существенные пробелы взнании основного материала по программе, атакже допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

Критерии оценки знаний на экзамене

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

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

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

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

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

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

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

-

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
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Компьютерная программа ARCHICAD 24 для образовательных учреждений 16.08.21 г. свободная лицензия
Офисный пакет Microsoft office 2016 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: 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/
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

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

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: 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/
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

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	Учебная установка по лабораторному практикуму по дисциплине «Органическая химия»	Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Компьютерная программа ARCHICAD 24 для образовательных учреждений 16.08.21 г. свободная лицензия Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765