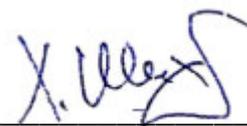


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Заведующий кафедрой
органической химии



проф. Х.С. Шихалиев

18.04.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.03.01 Избранные главы органической химии

Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

04.04.01 Химия

2. Программа магистратуры: органическая химия

3. Квалификация выпускника: магистр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: органической химии

6. Составители программы: Ковыгин Юрий Александрович. к.х.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

7. Рекомендована: Научно-методическим советом химического факультета, №4 от 11.04.2024

(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2025-2026

Семестр(ы): 3

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

овладение современными методами органического синтеза

Задачи учебной дисциплины:

- уметь планировать синтез сложных веществ из доступных предшественников.
- знать основные методы дизайна органических молекул.
- владеть основными методами очистки реагентов и подготовки аппаратуры для синтеза

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б1.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК -2	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области органической и химии	ПК -2.1	Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий	Знать: теоретические основы методов органического синтеза Уметь: выбирать методы синтеза и функционализации органических молекул заданного строения. Владеть: основными способами проведения органических реакций.
		ПК -2.2	Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	
ПК -3	Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области органической химии	ПК -3.1	Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными	Знать: принципы и методы тонкого органического синтеза. Уметь: систематизировать и сопоставлять экспериментальные и литературные данные в соответствии с поставленной исследовательской задачей. Владеть: навыками анализа полученных результатов для определения и выбора перспективных направлений развития работ и практического применения
		ПК -3.2	Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов	

4. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 4/144.

Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) зачет с оценкой

5. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			3 семестр
Аудиторные занятия		56	56
в том числе:	лекции	18	18
	практические	38	38
	лабораторные		
Самостоятельная работа		88	88
Форма промежуточной аттестации (зачет с оценкой)			
Итого:		144	144

5.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			
1.1	Изменение и введение функциональных групп	Функционализация органических соединений. Окислительные и восстановительные трансформации функциональных групп.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4957
1.2	Конденсации	Получение и реакции енолятов. Простые и tandemные конденсации. Циклоконденсация.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4957
1.3	Элементарорганический синтез	Синтез Гриньяра. Использование купратных реагентов. Трансметаллирование. Реакция Виттига.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4957
2. Практические занятия			
2.1	Изменение и введение функциональных групп	Функционализация органических соединений. Окислительные и восстановительные трансформации функциональных групп.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4957
2.2	Конденсации	Получение и реакции енолятов. Простые и tandemные конденсации. Циклоконденсация.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4957
2.3	Элементарорганический синтез	Синтез Гриньяра. Использование купратных реагентов. Трансметаллирование. Реакция Виттига.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4957
3. Лабораторные занятия			

5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Изменение и введение функциональных групп	6	12		30	48
2	Конденсации	6	12		30	48

3	Элементорганический синтез	6	14		28	48
	Итого:	18	38		88	144

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация изучения дисциплины предполагает следующие виды работ студентов: с конспектами лекций; выполнение заданий преподавателя при подготовке к занятиям по наиболее сложным разделам дисциплины с использованием основной и дополнительной литературы, а также интернет-ресурсов, практические работы по органическому синтезу, очистку и идентификацию полученных соединений.

Методические рекомендации по организации практических занятий

Практические занятия предполагают следующие виды работы студентов: поиск и разработка методик синтеза веществ по заданию преподавателя, подготовка лабораторной техники, реактивов и растворителей, выполнение синтеза, выделение и очистка веществ, регенерация растворителей. При выполнении работы необходимо строго соблюдать правила безопасной работы в химической лаборатории и технику пожарной безопасности.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа как форма организации учебной работы предусматривает следующие ее виды:

- повторение лекционного материала;
- изучение учебной, учебно-методической литературы и иных источников по инструментальным методам анализа и их применению;
- подготовка к зачету с оценкой.

Цель самостоятельной работы – это углубление и расширение знаний в области синтеза органических веществ; формирование навыка и интереса к самостоятельной практической деятельности, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения курса необходимо обратить внимание на самоконтроль знаний. С этой целью обучающийся после изучения каждой отдельной темы и затем всего курса по учебнику и дополнительной литературе должен проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов, которые помещены в конце каждой темы.

Для самостоятельного изучения отводятся темы, хорошо разработанные в учебных пособиях, научных монографиях и не могут представлять особенных трудностей при изучении.

Самостоятельная работа реализуется: непосредственно в процессе аудиторных занятий на кафедре при выполнении лабораторных работ; в библиотеке, дома.

Методические рекомендации по подготовке к зачету с оценкой

При подготовке к зачету с оценкой обучающийся должен повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе, используя конспект лекций и рекомендованную литературу. При необходимости может обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	К. Бюлер, Д. Пирсон. Органические синтезы (в двух томах) –Москва - «Мир», 1973
2	Синтезы органических препаратов (сборник) – Москва – ИздатИнЛит, 1949
3	Л. Титце, Т. Айхер. Препаративная органическая химия – Москва – «Мир», 1999

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Вейганд-Хильгетаг. Методы эксперимента в органической химии. М. Химия. 1968 г.
4	Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ — М.: Химия, 1973.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
5	Сайт Зональной Научной библиотеки Воронежского государственного университета. —Режим доступа: http://www.lib.vsu.ru
6	ЭБС «Университетская библиотека online», http://biblioclub.ru/
7	ЭБС «Консультант студента», http://www.studmedlib.ru
8	Электронно-библиотечная система "Лань" https://e.lanbook.com/

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)

9. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации учебной дисциплины используются элементы электронного обучения (ЭО) и дистанционные образовательные технологии (ДОТ) в части освоения лекционного материала, проведения текущей и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, позволяющие обеспечивать опосредованное взаимодействие (на расстоянии) преподавателей и обучающихся, включая инструменты электронной информационно-образовательной среды ВГУ «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru>), проведение вебинаров, видеоконференций, взаимодействие в соцсетях, посредством электронной почты, мессенджеров. Для освоения дисциплины рекомендуется список литературы и ресурсы для электронного обучения (ЭО) (п. 15).

Для достижения цели освоения учебной дисциплины, повышения качества образования и формирования компетенций используются аудиторные (лекции, практические) и внеаудиторные/интерактивные (самостоятельная работа студентов) формы обучения.

Аудиторные:

Основными видами аудиторной работы являются лекции и практические работы. Они решают задачи формирования и развития профессиональных умений и навыков обучающихся.

Лекции включают в себя последовательное изложение материала преподавателем

в том числе с использованием мультимедийного проектора для компьютерной презентации и видеоматериалов.

Практические работы – форма организации обучения, интегрирующая теоретико-методологические знания, практические умения и навыки студентов в едином процессе учебно-исследовательского характера.

В ходе выполнения практических заданий студенты вырабатывают умения применять синтетические методы для решения конкретных научно-исследовательских задач.

Внеаудиторные:

Работа в глобальной сети (использование Интернет-технологий), поиск научной и методической информации.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Специализированная мебель, лабораторная посуда, реактивы, растворители.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

По решению кафедры оценки экзамен могут быть выставлены по результатам текущей аттестации обучающегося в семестре, но не ранее, чем на заключительном занятии. При несогласии студента с оценкой последний вправе сдавать экзамен на общих основаниях.

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Изменение и введение функциональных групп	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2	Устный опрос, практическая работа
2.	Конденсации	ПК-2 ПК-3	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Устный опрос, практическая работа
3.	Элементарноорганический синтез	ПК-2 ПК-3	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Устный опрос, практическая работа
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				Перечень вопросов

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Практические работы

Варианты заданий для практической работы:

1. Разработать методику синтеза сиреневого альдегида. Подготовить установку и растворители, осуществить синтез, выделить и очистить полученное вещество.
2. Разработать методику синтеза 2-метилфенилгидразина. Подготовить установку и растворители, осуществить синтез, выделить и очистить полученное вещество.

Выполнение заданий практикума является необходимым условием для допуска к промежуточной аттестации (зачёт с оценкой).

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Собеседование по билетам к зачету с оценкой

Перечень вопросов к зачету с оценкой:

1. Реакции галогенирования.
2. Реакции окисления.
3. Восстановление функциональных групп.
4. Ацилирование и алкилирование.
5. Введение азотной функции в молекулу.
6. Методы введения кратной связи в углеродную цепь.
7. Реактив Гриньяра. Синтез и строение.
8. Металлоорганический синтез.
9. Конденсации: альдольно-кетоновая, Кневенагеля, Перкина.
10. Конденсации: Кляйзена, Дарзана.
11. Реакция Михаэля и аза-реакция Михаэля.
12. Реакция Блана, реакция Манниха.
13. Диеновый синтез.
14. 1,3-диполярное циклоприсоединение.
15. Домино-реакции.
16. Очистка и абсолютирование растворителей.
17. Методы выделения и очистки препаратов.

Описание технологии проведения

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, позволяющие оценить степень сформированности умений.

Технология проведения зачета с оценкой

1. Выдача билетов к зачету с оценкой и чистых листов ответов. (Билеты к зачету с оценкой выдаются обучающимся индивидуально).
2. Фиксирование времени начала и доведение до студентов времени окончания зачета с оценкой.
3. Ответы обучающихся на билеты к зачету с оценкой в письменном виде с заполнением листов ответов. (При необходимости в них кроме текста приводятся рисунки, схемы, таблицы, диаграммы).
4. Сбор билетов к зачету с оценкой и листов ответов.
5. Проверка листов ответов и выставление оценок.

Во время зачета с оценкой обучающимся запрещается разговаривать, ходить по аудитории, пользоваться сотовыми телефонами, шпаргалками, конспектами, учебниками и другой учебно-методической литературой, а также вносить пометки в экзаменационные билеты. Студенты, нарушившие перечисленные требования, удаляются с зачета с оценкой.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

При оценивании результатов обучения на зачете с оценкой используются следующие показатели:

- 1) знание учебного материала дисциплины;
- 2) умение применять теоретические знания для решения практических задач;
- 3) владение теоретическими основами дисциплины, способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований.

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции:

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач	Повышенный уровень	Отлично
Обучающийся владеет понятийным аппаратом дисциплины, но допускает отдельные ошибки при ответах на вопросы.	Базовый уровень	Хорошо
Обучающийся частично владеет теоретическими основами дисциплины, не умеет применять теоретические знания для решения практических задач.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки.	–	Неудовлетворительно