

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
декан естественно-
географического факультета


С.В. Жеглов
«30» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Стратегия и тактика органического синтеза

Уровень основной профессиональной образовательной программы
Магистратура

Направление подготовки 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки Органическая химия

Форма обучения очная

Сроки освоения ОПОП нормативный, 2 года

Факультет (институт) естественно-географический

Кафедра химии

Рязань, 2018

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины Стратегия и тактика органического синтеза являются формирование системы фундаментальных знаний, позволяющих будущим специалистам использовать на практике приобретенные им базовые знания по основным подходам к планированию многостадийных синтезов, решению задач и рассмотрению описанных в литературе синтезов сложных органических соединений, научно анализировать проблемы его профессиональной области, что позволит подготовить студента к участию в исследованиях химических процессов, проводимых в лабораторных условиях, выявлению общих закономерностей их протекания и возможности управления ими.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Учебная дисциплина Стратегия и тактика органического синтеза относится к вариативной части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- Избранные главы органической химии

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Научно-исследовательская работа
- Подготовка и защита ВКР

2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-1	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	основы современных теорий в области органической химии и способы их применения для решения теоретических и практических задач	оценивать и анализировать свойства органических соединений в сопоставлении с их строением	методами оценки реакционной способности соединений.
2.	ПК-2	владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	методы планирования многостадийных синтезов	осуществлять планирование синтеза сложных органических соединений, находить оптимальные пути синтеза	навыками осуществления синтеза органических соединений заданного строения

2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Стратегия и тактика органического синтеза					
Цель дисциплины		формирование системы фундаментальных знаний, позволяющих будущим специалистам использовать на практике приобретенные им базовые знания по основным подходам к планированию многостадийных синтезов, решению задач и рассмотрению описанных в литературе синтезов сложных органических соединений, научно анализировать проблемы его профессиональной области, что позволит подготовить студента к участию в исследованиях химических процессов, проводимых в лабораторных условиях, выявлению общих закономерностей их протекания и возможности управления ими.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-1	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знать основы современных теорий в области органической химии и способы их применения для решения теоретических и практических задач Уметь оценивать и анализировать свойства органических соединений в сопоставлении с их строением Владеть методами оценки реакционной способности соединений.	Практические занятия	Собеседование Индивидуальное практическое задание	ПОРОГОВЫЙ Фрагментарные знания, частично освоенные навыки и умения в области теоретических основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач ПОВЫШЕННЫЙ Сформированные системные знания; сформированные навыки и умения; их успешная актуализация
ПК-2	владением теорией и навыками практической работы в избранной	Знать методы планирования многостадийных синтезов	Практические занятия	Собеседование Индивидуальное практическое	ПОРОГОВЫЙ Фрагментарные знания, частично освоенные навыки и

	области химии	<p>Уметь осуществлять планирование синтеза сложных органических соединений, находить оптимальные пути синтеза</p> <p>Владеть навыками осуществления синтеза органических соединений заданного строения</p>		задание	<p>умения в области планирования органического синтеза</p> <p>ПОВЫШЕННЫЙ</p> <p>Сформированные системные знания; сформированные навыки и умения; их успешная актуализация</p>
--	---------------	--	--	---------	--

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3 часов			
1	2	3			
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	-	32			
В том числе:					
Лекции (Л)					
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		32			
Лабораторные работы (ЛР)					
2. Самостоятельная работа студента (всего)		40			
В том числе	-				
<i>СРС в семестре:</i>					
Курсовая работа	КП				
	КР				
<i>Другие виды СРС:</i>					
Подготовка к собеседованию		15			
Подготовка индивидуального практического задания		15			
Подготовка к зачету		10			
<i>СРС в период сессии</i>					
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),		3		
	экзамен (Э)				
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов		72		
	зач. ед.		2		

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
		3	4
3	1.	Введение органический синтез.	Стратегия и тактика органического синтеза. Общие принципы планирования органического синтеза; математическое и компьютерное планирование. Основные понятия: прямое и ретросинтетическое планирование, дерево синтеза, целевые и исходные соединения, синтоны, синтетические эквиваленты, реагенты, субстраты. Синтетический анализ в планировании органического синтеза.
	2.	Ретросинтетический анализ.	Основные этапы ретросинтетического анализа. Типы стратегий в ретросинтетическом анализе. Стратегии, базирующиеся на трансформах, на функциональных группах; топологические и стереохимические стратегии. Линейный и конвергентный синтез. Трансформации: расчленение, сочленение, введение функциональной группы, изменение функциональной группы, замена одной функциональной группы на другую, перегруппировка. Выбор первичного расчленения. Синтонный подход. Соответствие синтонов, синтетических эквивалентов, реагентов. Основные типы синтонов. Нуклеофильные и электрофильные синтоны.
	3.	Конструирование углеродного скелета.	Методы создания связи углерод-углерод. Расщепление связи углерод-углерод и перестройка углеродного скелета. Методы построения 3 карбо- и гетероциклов. Расширение циклов по Демьянову. [2+4]-Циклоприсоединение по Дильсу-Альдеру. Типы диенов и диенофилов и характеристики их активности. Стереохимия диенового синтеза. Условия внутримолекулярного циклообразования.

4.	Активация реакционных центров. Трансформации функциональных групп.	Медьорганические реагенты в синтезе. Комплексы медьорганических соединений, их использование в синтезе. Использование других металлоорганических соединений в синтезе. Методы генерирования енолятов. Доноры и акцепторы Михаэля. Катализаторы реакции, ее обратимость, побочные процессы. Енамины как доноры Михаэля. Понятие о каскадных реакциях. Стабилизированные и нестабилизированные илиды. Гидролитическое расщепление. Термическое и окислительное расщепление. Пинаколиновая и другие перегруппировки. Методы окисления органических соединений. Методы восстановления органических соединений.
5.	Защитные группы в синтезе.	Понятие «защитная группа». Требования к защитным группам: легкость введения, стабильность при трансформации молекулы, легкость удаления. Условия введения и удаления защитных групп, устойчивость их к действию различных реагентов (кислот, оснований, окислителей, восстановителей и др.). Метод выбора условий и реагентов. Метод «скрытой функциональности». Методы введения и удаления защитных групп. Понятие «модифицируемой» защитной группы. Защита ненасыщенных связей.

2.2. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	1.	Введение в органический синтез.			2	8		1 Собеседование
	2.	Ретросинтетический анализ.			6	8		2-4 Собеседование
	3.	Конструирование углеродного скелета.			8	8		5-8 Собеседование Индивидуальное практическое задание
	4.	Активация реакционных центров. Трансформации функциональных групп.			8	8		9-12 Собеседование Индивидуальное практическое задание

5.	Защитные группы синтезе.	В		8	8		13-16 Собеседование Индивидуальное практическое задание
	ИТОГО за семестр			32	40		ПрАт Зачет

2.3.Лабораторный практикум

Не предусмотрен

2.4. Примерная тематика курсовых работ.

Не предусмотрены

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
	1.	Введение в органический синтез.	Подготовка к зачету Подготовка к собеседованию	8
	2.	Ретросинтетический анализ.	Подготовка к зачету Подготовка к собеседованию	8
	3.	Конструирование углеродного скелета.	Подготовка к зачету Подготовка к собеседованию Индивидуальное практическое задание	8
	4.	Активация реакционных центров. Трансформации функциональных групп.	Подготовка к зачету Подготовка к собеседованию Индивидуальное практическое задание	8
	5.	Защитные группы в синтезе.	Подготовка к зачету Подготовка к собеседованию Индивидуальное практическое задание	8
ИТОГО в семестре:				40

3.2. График работы студента
Семестр № 3

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
Собеседование	Сб		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
Индивидуальное практическое задание	ИПЗ						+		+		+		+		+		+			

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

Самостоятельная работа студентов предполагает освоение теоретического материала и выполнение индивидуальных практических заданий:

Задание № 1 Подобрать исходные соединения и составить план (дерево) синтеза заданной структуры.

Задание № 2 С использованием ретросинтетического анализа составить план синтеза заданного соединения.

Задание № 3 Проанализировать составленные планы в Заданиях № 1 и 2 и сделать выбор оптимального пути синтеза заданного соединения.

Задание № 4 Разработать план синтеза целевого соединения с применением элементоорганических соединений на отдельных стадиях, каскадных реакций и др.

Задание № 5 Введение и изменение функциональных групп в заданном соединении.

Задание № 6 Осуществить выбор защитных групп в синтезе заданной структуры.

3.3.1. Контрольные работы/рефераты

Не предусмотрены

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Смит, В.А. Основы современного органического синтеза [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Смит, А.Д. Дильман. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 753 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/66366 . — Загл. с экрана.	1-5	3		
2.	Органическая химия [Текст] : учебник: в 4 ч. Ч. 4 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. - Москва : Бином, 2004.	1-5	3	28	

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Органическая химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д.Б. Березин [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 240 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/44754 . — Загл. с экрана.	1-5	3		
2	Сборник задач по органической химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Я. Денисов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 544 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45971 . — Загл. с экрана.	1-5	3		
3	Практикум по органической химии [Текст] : учебное пособие / В.Г.Иванов, О.Н.Гева, Ю.Г.Гаверова. - М. : Академия, 2000. - 288 с.	1-5	3	29	
4	Органическая химия [Текст] : задачник / РГУ имени С. А. Есенина; [авт.-сост. С. В. Жеглов, Т. В. Филиппова]. - Рязань : РГУ, 2015. - 76 с.	1-5	3	14	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 15.10.2016).
2. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.03.2016).
3. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
4. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 15.10.2016).
5. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 20.04.2017).
6. Springer (платформа SpringerLink) SpringerLink [Электронный ресурс]: полнотекстовая база данных научных журналов, Режим доступа: <http://www.springerlink.com> (дата обращения: 20.04.2017).
7. Royal Society of Chemistry (RSC) [Электронный ресурс]: Открытый доступ [к архивам всех журналов](#), изданных Royal Society of Chemistry с 1841 по 2007 годы. Архив охватывает такие предметные области, как биология, нанонаука и нанотехнология, физика, химия. Режим доступа: <http://pubs.rsc.org/en/journals?key=title&value=archive> (дата обращения: 01.05.2017).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)*

1. ChemNet. Россия [Электронный ресурс] : химическая информационная сеть. – Режим доступа: www.chemnet.ru, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
2. ChemPort.Ru [Электронный ресурс] : портал. – Режим доступа: www.chemport.ru, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
3. <http://www.xumuk.ru/> [Электронный ресурс] : портал. – Режим доступа: www.xumuk.ru, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
4. Аналитическая химия и химический анализ [Электронный ресурс] : Портал химиков-аналитиков – Режим доступа: ANCHEM.RU, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
5. [ABC Chemistry](http://ABC-Chemistry.org/) [Электронный ресурс] : бесплатный полнотекстовый каталог журналов по химии. – Режим доступа: <http://abc-chemistry.org/index.html>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
6. [ChemSpider](http://www.chemspider.com/) [Электронный ресурс] : база данных химических соединений и смесей, принадлежащая королевскому химическому обществу Великобритании. – Режим доступа: <http://www.chemspider.com/>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
7. Зеленая химия [Электронный ресурс] : Научно-образовательный центр «Химия в интересах устойчивого развития – зеленая химия». – Режим доступа: <http://www.greenchemistry.ru/>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Стандартно оборудованные лекционные аудитории

Аудитории, оборудованные мультимедийными проекторами, системными блоками, интерактивная доска используемые в учебном процессе.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: стандартное оборудование для учебной аудитории.

6.3. Требования к специализированному оборудованию:

Специализированные химические лаборатории, оборудованные наборами необходимых реактивов и химической посудой.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом, прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решений задач по алгоритму и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу, конспекты практических занятий и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем *(при необходимости)*

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса (указывается при наличии).

Название ПО	№ лицензии
MS Windows Professional Russian	47628906
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.
Офисное приложение LibreOffice	свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	свободно распространяемое ПО
Браузеризображений Fast Stone ImageViewer	свободно распространяемое ПО
PDF ридерFoxitReader	свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	свободно распространяемое ПО
Запись дисков ImageBurn	свободно распространяемое ПО
DJVU браузерDjVuBrowser Plug-in	свободно распространяемое ПО

11. Иные сведения

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение в органический синтез.	ОПК-1 ПК-2	Зачет
2.	Ретросинтетический анализ.		
3.	Конструирование углеродного скелета.		
4.	Активация реакционных центров. Трансформации		
5.	Защитные группы в синтезе.		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-1	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знать основы современных теорий в области органической химии и способы их применения для решения теоретических и практических задач	ОПК-1 31
		Уметь оценивать и анализировать свойства органических соединений в сопоставлении с их строением	ОПК-1 У1
		Владеть методами оценки реакционной способности соединений.	ОПК-1 В1
ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Знать методы планирования многостадийных синтезов	ПК-2 31
		Уметь осуществлять планирование синтеза сложных органических соединений, находить оптимальные пути синтеза	ПК-2 У1
		Владеть навыками осуществления синтеза органических соединений заданного строения	ПК-2 В1

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Общие принципы планирования органического синтеза.	ОПК-1 31 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1 ПК-2 31
2	Прямое и ретросинтетическое планирование, дерево синтеза, целевые и исходные соединения,	ОПК-1 31 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1 ПК-2 31

	синтоны, синтетические эквиваленты, реагенты, субстраты.	
3	Основные этапы ретросинтетического анализа.	ОПК-1 31 ОПК-1 В1 ПК-2 31
4	Типы стратегий в ретросинтетическом анализе.	ОПК-1 31 ОПК-1 В1 ПК-2 31
5	Стратегии, базирующиеся на трансформах, на функциональных группах; топологические и стереохимические стратегии.	ОПК-1 31 ОПК-1 В1 ПК-2 31
6	Линейный и конвергентный синтез.	ОПК-1 31 ОПК-1 В1 ПК-2 31
7	Трансформации: расчленение, сочленение, введение функциональной группы, изменение функциональной группы, замена одной функциональной группы на другую, перегруппировка. Выбор первичного расчленения.	ОПК-1 31 ОПК-1 В1 ПК-2 31
8	Синтонный подход. Соответствие синтонов, синтетических эквивалентов, реагентов. Основные типы синтонов. Нуклеофильные и электрофильные синтоны.	ОПК-1 31 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1 ПК-2 31
9	Методы создания связи углерод-углерод.	ОПК-1 31 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1 ПК-2 31
10	Расщепление связи углерод-углерод и перестройка углеродного скелета.	ОПК-1 31 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1 ПК-2 31
11	Методы окисления органических соединений.	ОПК-1 31 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1 ПК-2 31
12	Методы восстановления органических соединений.	ОПК-1 31 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1 ПК-2 31
13	Методы построения циклов.	ОПК-1 31 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1 ПК-2 31
14	Реакции раскрытия циклов.	ОПК-1 31 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1 ПК-2 31
15	Требования к защитным группам: легкость введения, стабильность при трансформации молекулы, легкость удаления.	ОПК-1 31 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1 ПК-2 31
16	[2+4]-Циклоприсоединение по Дильсу-Альдеру.	ОПК-1 31 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1 ПК-2 31
17	Медьорганические реагенты в синтезе.	ОПК-1 31 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1 ПК-2 31
18	Методы генерирования енолятов. Доноры и акцепторы Михаэля.	ОПК-1 31 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1 ПК-2 31
19	Понятие о каскадных реакциях.	ОПК-1 31 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1 ПК-2 31
20	Гидролитическое расщепление.	ОПК-1 31 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1 ПК-2 31
21	Пинаколиновая и другие перегруппировки.	ОПК-1 31 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1 ПК-2 31
22	Использование металлоорганических соединений в синтезе.	ОПК-1 31 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1 ПК-2 31
23	Условия введения и удаления защитных групп, устойчивость их к действию различных реагентов (кислот, оснований, окислителей, восстановителей и др.).	ОПК-1 31 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1 ПК-2 31

24	Понятие «модифицируемой» защитной группы.	ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1 ПК-2 З1
25	Подберите план синтеза заданной структуры	ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1 ПК-2 З1 ПК-2 В1

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
(Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на экзамене оцениваются по шкале - по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Отлично» (5) / «зачтено» – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) / «зачтено» - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) / «зачтено» - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) / «не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.