Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 04.09.2026 11:24:17
Уникальный программный ключ:
efd3ecdbd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Механизмы органических реакций»

Цель преподавания дисциплины:

показать необходимость изучения курса «Механизмы органических реакций» для проведения синтеза органических соединений, в том числе гетероциклических соединений, полимерных материалов; изучить пути прохождения органических реакций с целью поиска соединений целенаправленного действия; познать общие закономерности, связующие строение и пути синтеза органических соединений для выбора оптимальных условий прохождения реакций.

Задачи изучения учебной дисциплины:

усвоение механизмов органических реакций для правильного выбора условий прохождения реакции для получения конкретных органических (гетероциклических) соединений; умение выбирать атакующий агент и растворитель для направления атаки в заданном направлении; уметь определять центр (электрофильный или нуклеофильный) в субстрате, по которому предпочтительно будет проходить атака агента.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по синтезу и анализу органических соединений

ПК-1.1 Проводит исследования научно-технической информации по методам получения и анализу органических соединений

ПК-2 Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок в области органических химии

ПК-2.3 Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов

дисциплины:

-понятие о механизмах органических реакций;
-реакции радикального замещения;
-реакции электрофильного присоединения;
-реакции нуклеофильного замещения в производных карбоновых кислот и функциональнозамещенных углеводородах;
-реакции электофильного замещения в ароматическом кольце;
- реакции нуклеофильного присоединения, нуклеофильного присоединения-отщепления.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан естественно-научного факультета
(наименование ф-та полностью)

_____ П. А. Ряполов
(подпись, инициалы, фамилия)

«31» 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механизмы органических реакций
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 04.03.01 Химия
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Органическая и биоорганическая химия»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2020

Рабочая программа «Механизмы органических реакций» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 04.03.01 на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «25» 02 2020 г.).

Рабочая программа «Механизмы органических реакций» обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия» на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии №13 «16» 06 2020 г
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. зав. кафедрой _____ Кувардин Н.В.

Разработчик программы
д.х.н., профессор_____ Миронович Л.М.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа «Механизмы органических реакций» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии № ___ «30» июня 2021 г., протокол № 15
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.В. Кувардин

Рабочая программа «Механизмы органических реакций» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии №14 « 18 06 2022 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.В. Кувардин

Рабочая программа «Механизмы органических реакций» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым

МЕХ

советом университета протокол №_«__»___20 г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии №13 « »_29.06._____ 2023 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ М.В. Кувардин

Рабочая программа «Механизмы органических реакций» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол №9«28»06 2021 г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии №16 « «21 »_____06_____ 2024 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) "Органическая и биоорганическая химия", одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2022 г. на заседании кафедры ФХиХТ «27» 06 2022 г., протокол № 13.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) "Органическая и биоорганическая химия", одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г. на заседании кафедры ФХиХТ «16» 06 2023 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) "Органическая и биоорганическая химия", одобренного Ученым советом университета протокол №___ «___» _____ 20___г. на заседании кафедры _____ «___» _____20__ г., протокол № ____.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) "Органическая и биоорганическая химия", одобренного Ученым советом университета протокол №___ «___» _____ 20___г. на заседании кафедры _____ «___» _____20__ г., протокол № ____.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) "Органическая и биоорганическая химия", одобренного Ученым советом университета протокол №___ «___» _____ 20___г. на заседании кафедры _____ «___» _____20__ г., протокол № ____.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) "Органическая и биоорганическая химия", одобренного Ученым советом университета протокол №___ «___» _____ 20___г. на заседании кафедры _____ «___» _____20__ г., протокол № ____.

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование профессиональной культуры в организации и проведении фундаментальных и прикладных исследований в области химии веществ и материалов, под которой понимается готовность и способность студента использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения получения новых перспективных материалов, характера мышления и ценностных ориентаций в химической промышленности.

1.2 Задачи дисциплины

– овладение анализом эксперимента в области синтеза веществ и материалов;

– формирование навыков составления научных планов работ по фундаментальным и прикладным исследованиям;

– получение опыта проведения перспективы синтетических исследований в области исследования веществ и материалов;

– способность проводить работы по анализу и обработке научно-технической информации и результатов исследований в области химических наук;

– способность использовать приемы оформления результатов исследования в области химии в виде отчетов.

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

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
ПК-1	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по	ПК-1.1 Проводит исследования научно-технической информации по методам получения и анализу	**Знать**: методы и приемы проведения исследования научно-технической информации в области синтеза органических соединений. **Уметь:** проводить исследования научно-

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
	синтезу и анализу органических соединений	органических соединений	технической информации и анализ эксперимента в области синтеза органических соединений. **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): маркетинговыми исследованиями научно-технической информации.
ПК-2	Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок в области органических химии	ПК-2-3 Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	**Знать**: методы и приемы составления отчетов выполнения фундаментальных и прикладных исследований в области химии. **Уметь:** составлять отчеты по фундаментальным исследованиям в области органического синтеза. **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): иметь опыт деятельности по составлению отчетов по результатам проведенных экспериментов.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Механизмы органических реакций» входит в часть, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 04.03.01 Химия, направленности (профиль) «Органическая и биоорганическая химия». Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часа.

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	73,15
в том числе:	
лекции	40
лабораторные занятия	0
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	34,85
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	36

Таблица 3 - Объем дисциплины

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Тема 1. Общие сведения о механизмах органических реакций	Механизмы органических реакций. Классификация. Электрофилы и нуклеофилы. Субстрат. Механизм реакций радикального замещения. Хлорирование, бромирование. Инициаторы. Влияние пероксидов на механизм реакции. Практическое применение в промышленности. Поиск научно-технической информации в исследуемой области.
2	Тема 2. Механизмы реакций электрофильного присоединения к непредельным углеводородам	Присоединение симметричных молекул к алкенам, алкинам, диенам. Механизм реакции присоединения несимметричных молекул. Карбкатионы. Влияние факторов. Применение. Анализ предлагаемых экспериментальных задач.
3	Тема 3. Механизмы реакций нуклеофильного замещения в функционально производных углеводородах	Механизм нуклеофильного замещения в углеводородах (спиртах, галогенводородах, аминах, меркаптанах) – S_N1 *и* S_N2. Влияние растворителей и строения субстрата на ход реакции. Реакции элиминирования (отщепления). Правила Зайцева. Конкуренция процессов *E2* и S_N2, *E1* и S_N1. Анализ и обработка результатов научно-технической информации.
	Тема 4. Механизмы реакций электрофильного замещения в ароматических соединениях.	Механизм S_E в ароматических (гетероциклических) соединениях. Образование π-комплекса, σ-комплекса, электрофильной частички. Нитрование, сульфирование, галогенирование, ацилирование, алкилирование. Роль катализатора. Применение метода в экспериментальной химии.

	Тема 5. Механизмы реакций нуклеофильного замещения в карбоновых кислотах и их производных.	Механизм S_N в карбоновых кислотах. Этерификация. Нуклеофильное замещение в производных карбоновых кислот. Гидролиз кислотный и щелочной. Реакции сложных эфиров: гидролиз при кислом и щелочном катализе (механизмы), аммонолиз, переэтерификация. Анализ научно-технической информации по механизмам нуклеофильного замещения.
	Тема 6. Механизмы реакций нуклеофильного присоединения-отщепления в карбонильных соединениях.	Механизм нуклеофильного присоединения по карбонильной группе. Кислотный и основной катализ. Присоединение воды, спиртов, тиолов к карбонильным соединениям. Получение бисульфитных производных и циангидринов. Взаимодействие альдегидов и кетонов с азотистыми основаниями. Анализ научно-технической информации по механизмам нуклеофильного присоединения=отщепления.
	Тема 7. Механизмы реакций конденсации различных классов органических соединений.	Альдольная и кротоновая конденсация альдегидов и кетонов. Кислотный и основной катализ. Механизм реакции. Диспропорционирование альдегидов. Прямая и перекрестная реакции Канниццаро. Конденсации Перкина, Кляйзена, Кневенегеля, Дикмана, Пааля-Кнорра, Фишера, Бишлера, Ганча, Скраупа, Бишлера-Напиральского, Бернстена. Анализ и оформление отчета по выполнению практических задач.

	Тема 8. Механизмы реакций перегруппировок	Общее понятие о перегруппировках. Межмолекулярные и внутримолекулярные перегруппировки. Классификация перегруппировок. Сигматропные перегруппировки. Перегруппировки Коста-Сагитуллина, Курциуса, Зинина, Кляйзена, Фаворского, Демьянова, Вагнера-Меервейна (пинаколиновая), Бекмана, Гофмана, Бамбергера. Бензильная перегруппировка. Ацетилен-алленовая перегруппировка. Альдегидо-кетонная перегруппировка. Анализ и оформление отчета по выполнению практических задач.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

ПК-1.1
Проводит исследования научно-технической информации по методам получения и анализу органических соединений.
ПК-2-3
Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды учебной деятельности			Учебно-методи-ческие материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра).	Компе-тенции
		лек.. час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
8 семестр							
1	Тема 1. Общие сведения о механизмах органических реакций.	4		1	У-1 У-6 МУ-7	1--я Т	ПК-1-1
2	Тема 2. Механизмы реакций электрофильного присоединения к непредельным углеводородам.	4		2	У-1 У-4 МУ-3	2-я Т	ПК-1-1

3	Тема 3. Механизмы реакций нуклеофильного замещения в функционально производных углеводородах.	4		3	У-2 У-4 У-6 МУ-1	3-я Т	ПК-1-1
4	Тема 4. Механизмы реакций электрофильного замещения в ароматических соединениях.	4		4	У-2 У-6 МУ-6	4-я Т	ПК-1-1 ПК-2-3
5	Тема 5. Механизмы реакций нуклеофильного замещения в ароматических, в том числе гетероциклических соединениях. Граничные структуры. Комплекс Мейзенгеймера.	2		5	У-2 У-4 У-5	5-я Т	ПК-1-1 ІК-2-3
6	Тема 5. Механизмы реакций нуклеофильного замещения в карбоновых кислотах и их производных.	4		6	У-3 У-5 У-6 МУ-2	6-я Т	ПК-1-1 ПК-2-3
7	Тема 6. Механизмы реакций нуклеофильного присоединения-отщепления в карбонильных соединениях.	6		7	У-2 У-4 У-5 МУ-4	7-я Т	ПК-1-1 ІК-2-3
8	Тема 7. Механизмы реакций конденсации различных классов органических соединений.	6		8	У-2 У-3 У-4 У-5 МУ-5	8-я Т	ПК-1-1 ІК-2-3
9	Тема 8. Механизмы перегруппировок.	6		9	У-2 У-3 У-5	9-10 я неделя Т ЛК	ПК-1-1 ІК-2-3
	Итого	40					

Т – тест, ЛК – лекционный контроль.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1. – Практические занятия

	Наименование практического занятия	Объем, час.
8 семестр		
	Тема.1. Практическое решение задач, связанных с механизмами реакций радикального замещения. Тесты.	2
	Тема 2. Решение практических задач, связанных с механизмами реакций электрофильного присоединения к непредельным углеводородам (симметричных и несимметричных молекул). Тесты.	4
	Тема 3. Механизмы реакций нуклеофильного замещения в функционально производных углеводородах (спиртах, галогенводородах, аминах, меркаптанах) – S_N1 *и* S_N2. Влияние растворителей и строения субстрата на ход реакции. Рещение практических задач. Тесты.	4
	Тема 4. Механизмы реакций электрофильного замещения в ароматических соединениях, в т. ч. гетероциклах. Особенности реакций электрофильного замещения в гетероциклических соединениях на примерах. Тесты.	4
	Тема 5. Разбор примеров задач нуклеофильного замещения в производных гетероциклов. Механизмы реакций нуклеофильного замещения. Комплекс Мейзенгеймера. Тесты.	2
	Тема 5. Механизмы реакций нуклеофильного замещения в карбоновых кислотах и их производных. Гидролиз, этерификация – на конкретных примерах. Тесты.	4
	Тема 6. Решение практических задач присоединения аминов, гидразинов и их производных к альдегидам и кетонам. С разбором механизмов. Тесты.	2

	Тема 7. Решение практических задач, связанных с альдольной и кротоновой конденсациями в альдегидах и кетонах. Механизм реакции Канниццаро. Тесты.	2
	Тема 7. Механизмы реакций конденсации различных классов органических соединений – Кляйзена, Перкина, Кневенагеля – решение практических задач. Тесты.	4
	Тема 8. Перегруппировки органических реакций. Решение практических задач, связанных с механизмами перегруппировок. Тесты.	4
Итого		32

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 –Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Углубленное изучение механизмов реакций радикального замещения. Направление реакции в присутствии пероксидов. Практическое применение в промышленности.	1-я неделя	2
2	Особенности механизмов реакций электрофильного присоединения к непредельным углеводородам (симметричных и несимметричных молекул)..	2-я неделя	2
3	Углубленное изучение механизмов реакций элиминирования. Механизмы реакций нуклеофильного замещения в функционально производных углеводородах (спиртах, галогенводородах, аминах, меркаптанах) – S_N1 *и* S_N2. Влияние растворителей и строения субстрата на ход реакции.	3-я неделя	4
4	Образование электрофильных агентов. Механизмы реакций электрофильного замещения в ароматических соединениях. Особенности реакций в гетероциклических соединениях.	4-я неделя	4
5	Углубленное изучение механизмов реакций нуклеофильного замещения в ароматических и в том числе гетероциклических соединениях. Комплекс Мейзенгеймера. Механизмы реакций нуклеофильного замещения в карбоновых кислотах и их производных.	5-6-я неделя	4
6	Механизмы реакций нуклеофильного присоединения-отщепления в карбонильных соединениях. Условия проведения реакций.	7-я неделя	4

7	Углубленное изучение механизмов реакций конденсации различных классов органических соединений и гетероциклических соединений.	8-я неделя	6
8	Углубленное изучение механизмов перегруппировок. Подготовка к экзамену.	9-я неделя	8,85
Итого			34,85

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:

– методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной и практической работы студентов;

– вопросов к экзамену;

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое

использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Тема 4. Образование электрофильных агентов. Механизмы реакций электрофильного замещения в ароматических соединениях. Особенности реакций в гетероциклических соединениях	Лекция - визуализация	4
2	Тема 7. Механизмы реакций конденсации различных классов органических соединений.	Лекция с разбором конкретных ситуаций	4
Итого:			8
Практические занятия			
1	Тема 3. Механизмы реакций нуклеофильного замещения в функционально производных углеводородах (спиртах, галогенводородах, аминах, меркаптанах) – S_N1 *и* S_N2. Влияние растворителей и строения субстрата на ход реакции.	Семинар-беседа. Разбор конкретных ситуаций.	2
2	Тема 6. Решение практических задач присоединения аминов, гидразинов и их производных к альдегидам и кетонам. С разбором механизмов.	Семинар-конференция. Разбор конкретных ситуаций.	2
3	Тема 7. Механизмы реакций конденсации.	Разбор конкретных ситуаций	2
4	Тема 8. Механизмы перегруппировок	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого:			8

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-1.1 Проводит исследования научно-технической информации по методам получения и анализу органических соединений	Б1.В.01 Органическая химия		Б1.В.02 Механизмы органических реакций Б1.В.04 Высокомолекулярные соединения Б1.В.07 Основы химии гетероциклических соединений Б1.В.ДВ.02.01 Химические основы биологически активных соединений Б1.В.ДВ.02.02 Введение в химию биологически активных веществ Б2.В.02(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа) Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работ
ПК-2-3 Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	Б1.В.01 Органическая химия Б1.В.06 Биоорганическая химия		Б1.В.02 Механизмы органических реакций Б1.В.07 Основы химии гетероциклических соединений Б1.В.ДВ.02.01 Химические основы биологически активных соединений Б1.В.ДВ.02.02 Введение в химию биологически активных веществ Б2.В.02(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа) 7,8 Б2.В.03(Пд) Производственная преддипломная практика 8 Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита

		выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
К-1-1 начальный, основной, заключительный	ПК-1.1 Проводит исследования научно-технической информации по методам получения и анализу органических соединений	Знать: простые методы проведения исследования научно-технической информации в области химии. Уметь: проводить простые исследования научно-технической информации. Владеть(или Иметь опыт деятельности): Иметь простой опыт в исследовании научно-технической информации в области химии.	Знать: достаточно методы и приемы для проведения научно-исследовательских работ по технической информации. Уметь: проводить исследования научно-технической информации и простой анализ эксперимента в области органического синтеза.. Владеть(или Иметь опыт деятельности): Исследованиям и научно-технической информации в области органического синтеза.	**Знать**: методы и приемы проведения исследования научно-технической информации в области синтеза органических соединений. **Уметь:** проводить исследования любой сложности научно-технической информации и анализ эксперимента в области синтеза органических соединений. **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): маркетинговыми исследованиями научно-технической информации в области химических наук.

ПК-2-3 начальный, основной, заключительный	ПК-2-3 Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	Знать: простые мет оды составления отчетов по отдельным темам. Уметь: составлять простейшие отчеты по некоторым темам исследования. Владеть(или Иметь опыт деятельности): Владеть некоторыми приемами по составлению отчетов по отдельным темам.	Знать: основные методы и приемы составления отчетов по основным темам исследования. Уметь: составлять отчеты по исследованиям в области химических наук. Владеть(или Иметь опыт деятельности): Владеть основными методами по составлению отчетов по результатам проведенных экспериментов.	**Знать**: методы и приемы составления отчетов выполнения фундаментальных и прикладных исследований в области химии. **Уметь:** составлять отчеты по фундаментальным исследованиям в области органического синтеза. **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): иметь опыт деятельности по составлению отчетов по результатам проведенных экспериментов.

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

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ n/n	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наимено-вание	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7

1	Тема 1. Общие сведения о механизмах органических реакций Реакции радикального замещения	ПК-1-1	Лекционные занятия Практические занятия Самостоятельная работа студентов	тесты	1-10	Согласно табл.7.2
2	Тема 2. Механизмы реакций электрофильного присоединения к непредельным углеводородам.	ПК-1-1	Практические работы Самостоятельная работа студентов Лекционные занятия	тесты	1-10	Согласно табл.7.2
3	Тема 3. Механизмы реакций нуклеофильного замещения в функционально производных углеводородах.	ПК-1-1	Практические занятия Самостоятельная работа студентов Лекционные занятия	тесты	1-10	Согласно табл.7.2
4	Тема 4. Механизмы реакций электрофильного замещения в ароматических соединениях.	ПК-1-1 ПК-2-3	Практические занятия Самостоятельная работа студентов Лекционные занятия	тесты	1-10	Согласно табл.7.2
5	Тема 5. Механизмы реакций нуклеофильного замещения в ароматических, в том числе гетероциклических соединениях. Граничные структуры. Комплекс	ПК-1-1 ПК-2-3	Лекционные занятия Практические занятия Самостоятельная работа студентов	тесты	1-10	Согласно табл.7.2

	Мейзенгеймера. Механизмы реакций нуклеофильного замещения в карбоновых кислотах и их производных.					
6	Тема 6. Механизмы реакций нуклеофильного присоединения-отщепления в карбонильных соединениях.	ПК-1-1 ПК-2-3	Практические занятия Самостоятельная работа Лекционные занятия	тесты	1-10	Согласно табл.7.2
7	Тема 7. Механизмы реакций конденсации различных классов органических соединений.	ПК-1-1 ПК-2-3	Лекционные занятия Практические занятия Самостоятельная работа студентов	тесты	1-10	Согласно табл.7.2
8	Тема 8. Механизмы перегруппировок.	ПК-1-1 ПК-2-3	Лекционные занятия Практические занятия Самостоятельная работа студентов	ЛК тесты	1-6 1-10	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости.

Вопросы в тестовой форме по теме 2 «Электрофильное присоединение к непредельным соединениям».

1. Если структура субстрата делает возможным его расщепление, то реакция всегда конкурирует с реакцией:

а) присоединения; в) дегидратации;
б) галогенирования; г) замещения.

2. Присоединение брома к 1-бутен-3-илу приводит к

$CH_2{=}CH - C{\equiv}CH + Br_2 \longrightarrow$

а) 1,4-дибромбутану; б) 1,2,3,4-тетрабромбутану; в) 3,4-дибромпропину-1; г) 1,2-дибром-1,3-бутадиену.

3. Электрофильное присоединение галогенов по тройной связи протекает как ……-присоединение.

4. Присоединение HBr к пропилену протекает по следующей последовательности:

а) карбокатион → σ-комплекс → переходное состояние; б) π-комплекс → σ-комплекс → карбокатион; в) карбокатион → конечный продукт; г) карбокатион → переходное состояние → конечный продукт.

5. Электрофильное присоединение брома к этилену в водной среде приводит

а) 1,2-дибромэтану; б) этанолу; в) 2-бромэтанолу; г) смеси 12-дибромэтана и этанола.

6. При присоединении протонных кислот и воды к несимметричным алкенам и алкинам атом водорода присоединяется к наиболее гидрогенизированному атому углерода это есть:

а) правило Зайцева; в) правило Марковникова; б) теория Бутлерова; г) закон Фарадея.

7. Выберите соответствие названия продукта, полученного по схеме:

$$CH_3\text{-}CH{=}CH_2 + Cl_2 \xrightarrow{200^oC}$$

а) 2,2-дихлорпропан; б) 1,2-дихлорпропан; в) 1,3-дихлорпропан; г) 3-хлорпропен-1.

8. Предложите наиболее перспективный метод получения ацетона с использованием промышленно доступных материалов и реагентов, учитывая, что при этом реализуется механизм электрофильного присоединения к субстрату.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя

не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Если протон в субстрате обладает достаточно высокой кислотностью, а группа X отщепляется трудно, то реакция протекает по механизму:

а) *E1* ; в) $E1_{св}$; б) *E2*; г) S_N1.

Задание в открытой форме:

.Если оба заместителя электронодонорные, то ориентацию в реакциях электрофильного замещения в ароматических соединениях, определяет……электронодонорная группа.

Задание на установление правильной последовательности:

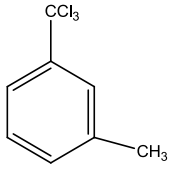
Найдите правильную последовательность прохождения реакции нуклеофильного замещения в карбоновых кислотах при кислотном катализе:

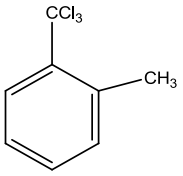
а) присоединение протона к атому кислорода карбонильной группы с образованием карбокатиона → присоединение нуклеофила к карбокатиону→ отщепление воды с образованием конечного продукта ; б) присоединение протона к атому кислорода карбонильной группы с образованием карбокатиона →присоединение нуклеофила к карбокатиону

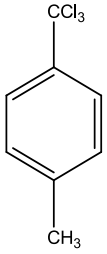
→протонирование гидроксильной группы с образованием конечного продукта; в) присоединение протона к атому кислорода карбонильной группы→ присоединение нуклеофила к атому углерода → депротонирование иона → протонирование гидроксильной группы →отщепление воды с образованием конечного продукта .

Задание на установление соответствия:

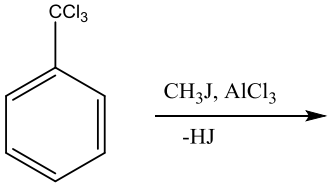
Установите соответствие формулы соединения

1. 

2. 

3. 

полученного по приведенной схеме алкилирования



Компетентностно-ориентированная задача:

Предложите перспективный способ получения *о*-нитробензойной кислоты с использованием наиболее экономичных материалов и веществ и приведите механизм реакции.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Практические занятия				
1. Практическое решение задач, связанных с механизмами реакций радикального замещения. Тестовый контроль.	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов более 50 %
2. Решение практических задач, связанных с механизмами реакций электрофильного присоединения к непредельным углеводородам (симметричных и несимметричных молекул).. Тестовый контроль.	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов более 50 %
3. Механизмы реакций нуклеофильного замещения в функционально производных углеводородах (спиртах, галогенводородах, аминах, меркаптанах) – *S_N1 и S_N2*. Влияние растворителей и строения субстрата на ход реакции. Рещение практических задач. Тестовый контроль.	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов более 50 %
4. Механизмы реакций электрофильного замещения в ароматических соединениях, в том числе гетероциклических соединения. Особенности реакций электрофильного замещения в гетероциклических соединениях на практических примерах. Тестовый контроль.	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов более 50 % %
5. Разбор примеров задач нуклеофильного замещения в производных гетероциклов. Механизмы реакций нуклеофильного замещения в ароматических. Комплекс Мейзенгеймера. Тестовый контроль.	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов менее 50 %
6. Механизмы реакций нуклеофильного замещения в карбоновых кислотах и их производных. Гидролиз, этерификация – на конкретных примерах. Тестовый контроль.	4	Доля правильных ответов менее 50 %	8	Доля правильных ответов более 50 %

7. Решение практических задач присоединения аминов, гидразинов и их производных к альдегидам и кетонам. С разбором механизмов. Тестовый контроль.	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов более 50 %
8. Решение практических задач, связанныхс альдольной и кротоновой конденсациями в альдегидах и кетонах. Механизм реакции Канниццаро. Механизмы реакций конденсации различных классов органических соединений – Кляйзена, Перкина, Кневенагеля – решение практических задач. Тестовый контроль.	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов более 50 %
9. Решение практических задач, связанных с написанием реакций, идущих с перегруппировками. Тестовый контроль.	2	Доля правильных ответов менее 50 %	4	Доля правильных ответов более 50 %
Лекторская контрольная	4	Доля правильных ответов менее 50 %	8	Доля правильных ответов более 50 %
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

– задание в закрытой форме –2 балла,
– задание в открытой форме – 2 балла,
– задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
– задание на установление соответствия – 2 балла,
– решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

Пример экзаменационного билета.

Экзаменационный билет

1. По какому механизму проходит реакция нитрования (Коновалова)?(2 балла)

а) свободнорадикальному; б) цепному; в) ионообменному; г) электрофильного замещения.

2. В результате сульфохлорирования алканов при УФ–облучении получают …… (2 балла):

3. Из предложенных частиц выберите электрофилы (2 балла):

а) H^+, NO_2^+ ; в) CH_3-CH_2^+, CH_3-CH^--CH_3 ;

б) OH^-, Br^- ; г) HBr.

4. Из предложенных соединений, выберите соединение, которое при обработке бромом дают продукты только 1,2-присоединения (2 балла)

а) CH_2=C(CH_3) - CH=CH_2 б) Ph -CH=CH - CH=CH - Ph

в) CH_2=CH - CH=CH_2 г) Ph -CH=CH - CH=CH_2

5. Выберите соответствие ответа утверждению, что стадия в себя включает механизм реакции S_N1 (2 балла)

а) Ионизация субстрата с образованием карбкатиона; Нуклеофильная атака на карбокатион.

б) Гидратация; Присоединение спирта с образованием простого эфира; Присоединение хлорангидридов и/или карбоновых кислот.

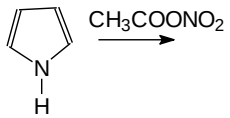
в) Реакция Риттера; Тримеризация нитрилов; Гидролиз нитрилов и изонитрилов.

г) Карбонилирование; Присоединение аммиака и/или аминов;

6. Какое уравнение применяют на практике для определения скорости реакции, идущей по механизму S_N2? (2 балла)

а) Клайзена; б) Свейна-Скотта; в) Бутлерова; г) Лебедева.

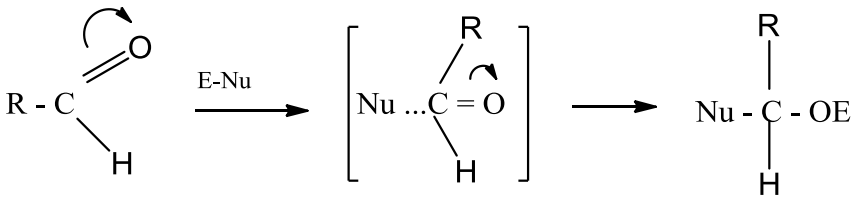
7. При нитровании пиррола ацетилнитратом образуется …… (2 балла)



8. Метилирование бромистым метилом в присутствии бромида алюминия фенола приводит к (2 балла)

а) 4-бромфенолу; б) 2-бромфенолу; в) смеси 2-бромфенола и 4-бромфенола; г) 3-бромфеноу.

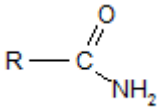
9. Выберите соответствие ответа утверждению, что по приведенной схеме проходят реакции (2 балла)

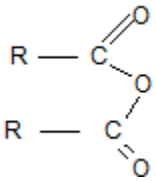


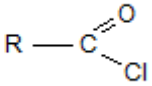
а) электофильного замещения б) электрофильного присоединения
в) нуклеофильного присоединения г) нуклеофильного присоединения-отщепления

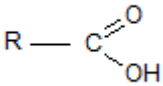
10. Кротоновая конденсация начинается (2 балла)
а) с образования енолят-иона б) присоединения протона в) присоединения альдегида г) отщепления воды от β-гидроксиальдегида

11. Из приведенных соединений выберите соединение, обладающее наименьшей способностью к нуклеофильной атаке (2 балла)

а) 

; б) 

;в) 

;г) 

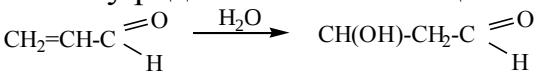
.

12. Присутствие объемных заместителей около реакционного центра в спирте или кислоте реакцию этерификации ……(2 балла)

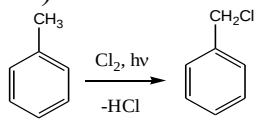
13. Выберите соответствие ответа утверждению, что чаще всего применяют в качестве конденсирующих агентов (2 балла):
а) щелочные металлы, неорганические и органические основания, алканы;
б) металлический натрий, алкоголяты щелочных металлов в суспензии или спиртовых растворах, амид или гидрид натрия, мезитилмагнийбромид, трифенилметилнатрий;
в) молекулы органических соединений алифатического ряда;
г) вещества, которые связывают отщепляющиеся соединения и которые образуют реакционные промежуточные продукты неорганического характера или действуют как катализаторы

14. Выберите из предложенного ниже другое название конденсации Клайзена (2 балла):
а) сложноэфирная конденсация; б) альдольная конденсация;
в) кротоновая конденсация; г) бензоиновая конденсация

15. Выберите правильную последовательность схемы реакции, проходящую по механизму радикального замещения (2 балла)

а) 

б) $CH_3CH_2COOH + CH_3OH \underset{-H_2O}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} CH_3CH_2C(O)OCH_3$

в) 

г) $CH_3CH_2C(O)OCH_3 \xrightarrow{H_2O,\ H^+} CH_3CH_2COOH + CH_3OH$

16. Используя природное сырье получите этилацетат и напишите механизм его образования на последней стадии. (6 баллов)

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература

1. Травень В. Ф. Органическая химия [Текст]: учебное пособие/ В. Ф. Травень. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Бином. Лаборатория знаний», 2013. – Т.1 – 368 с.

2. Травень В. Ф. Органическая химия [Текст]: учебное пособие/ В. Ф. Травень. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Бином. Лаборатория знаний», 2013. – Т.2 – 517 с.

3. Травень В. Ф. Органическая химия [Текст]: учебное пособие / В. Ф. Травень. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Бином. Лаборатория знаний», 2013. – Т.3 – 388 с.

4. Захарова, О. М. Органическая химия: Основы курса/ О. М. Захарова, И.И. Пестова; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2014. – 89 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427643. – Текст: электронный.

8.2. Дополнительная учебная литература

5 Сильверстейн, Роберт. Спектрометрическая идентификация органических соединений: учебное пособие/ пер. с англ. Н. М. Сергеева и Б. Н. Тарасевича. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 557 с. - Текст: непосредственный.

6. Общая и неорганическая химия: учебное пособие/ В.В. Денисов, В. М. Таланов, И.А. Денисова, Т. И. Дрововозова; под ред. В. В. Денисова, В. М. Таланова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. – 576 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271598. – Текст: электронный.

8.3. Перечень методических указаний

1. Реакции нуклеофильного замещения, протекающие по механизмам SN1 и SN2: методические указания к самостоятельной работе и практическим занятиям по курсу «Механизмы органических реакций» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия», 04.04.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л. М. Миронович. - Курск: ЮЗГУ, 2015. - 12 с. – Текст: электронный.

2. Нуклеофильное замещение в карбоновых кислотах и их производных: методические указания к самостоятельной работе и практическим занятиям по курсу «Механизмы органических реакций» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия», 04.04.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л. М. Миронович. - Курск: ЮЗГУ, 2015. - 15 с. – Текст: электронный.

3. Реакции электрофильного присоединения: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы по курсу «Механизмы органических реакций» для студентов направления подготовки 04.03.01, 04.04.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л. М. Миронович. - Курск: ЮЗГУ, 2016. - 16 с. – Текст: электронный.

4. Реакции нуклеофильного присоединения и нуклеофильного присоединения-отщепления : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы по курсу «Механизмы органических реакций» для студентов направления подготовки 04.03.01, 04.04.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. М. Миронович. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 19 с. – Текст: электронный.

5. Реакции конденсации: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы по курсу «Механизмы органических реакций» для студентов направления подготовки 04.03.01, 04.04.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л. М. Миронович. - Курск: ЮЗГУ, 2016. - 22 с. – Текст: электронный.

6. Электрофильное замещение в ароматическом ряду: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы по курсу «Механизмы органических реакций» для студентов направления подготовки 04.03.01, 04.04.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л. М. Миронович. - Курск: ЮЗГУ, 2017. - 17 с. – Текст: электронный.

7. Реакции радикального замещения: методические указания к самостоятельной работе и практическим занятиям по курсу «Механизмы органических реакций» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия», 04.04.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л. М. Миронович. - Курск: ЮЗГУ, 2016. - 16 с. – Текст: электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

- доступ к книгам абонемента, статьям периодической печати (Журнал органической химии, Журнал общей химии), базе данных трудов ученых ЮЗГУ (Известия ЮЗГУ).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Интернет тренажеры по химии (i-exam.ru)
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (elibrary.ru)
3. Федеральный портал «Российское образование»: http://www.edu.ru/
4. Химические сайты: http://www.xumuk.ru/, http://www.alximik.ru/, http://www.chemistry.ru/, http://anchem.ru/, http://www.rusanalytchem.org/, http://window.edu.ru/resource/664/50664/.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Механизмы органических реакций» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

По согласованию с преподавателем студенты выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами самостоятельных разработок, связанных с выполнением конкретного задания.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Механизмы органических реакций»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы

способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над учебной литературой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Механизмы органических реакций» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Механизмы органических реакций» – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Libreofficeоперационная система Windows
Антивирус Касперского *(или ESETNOD)*

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего, контроля, промежуточной аттестации, оборудованная мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска; и мультимедийным оборудованием: ноутбук ASUSX50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ сумка/проектор in FocusIN24+. Переносной экран.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме-ненных	замененных	аннулированных	новых			

Аннотация рабочей программы по дисциплине
«Механизмы органических реакций»

Цель преподавания дисциплины:
показать необходимость изучения курса «Механизмы органических реакций» для проведения синтеза органических соединений, в том числе гетероциклических соединений, полимерных материалов; изучить пути прохождения органических реакций с целью поиска соединений