Приложение 5

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт экономики, информационных технологий и креативных индустрий
Кафедра химии

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Т. М. Кожевникова
«17» июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.04.22 Механизмы протекания органических реакций

Направление подготовки/специальность: 38.03.02 - Менеджмент

Профиль/направленность/специализация: Менеджмент организации

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2022

Тамбов, 2026

Автор программы:
Кандидат химических наук, Балыбин Дмитрий Викторович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 - Менеджмент (уровень бакалавриата) (приказ Министерства науки и высшего образования РФ от «12» августа 2020 г. № 970).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры химии «16» июня 2026 г. Протокол № 11

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института экономики, информационных технологий и креативных индустрий, Протокол от «17» июня 2026 г. № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины…… 4

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата……. 15

3. Объем и содержание дисциплины…… 15

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства…… 17

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)…….. 25

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины…… 27

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы……. 28

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- информационно-аналитический
- организационно-управленческий

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 07 Административно-управленческая и офисная деятельность, 08 Финансы и экономика

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Проектирует траекторию своего профессионального роста и личностного развития, расширяет свой профессиональный кругозор: приобретает и использует на практике базовые знания, умения и навыки из различных сфер профессиональной деятельности, в том числе в области органического синтеза и промышленных процессов получения органических веществ

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения						
		Очно-заочная (семестр)						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Self skills и тьюторство				+			
2	Street данс			+				
3	Аналитическое чтение			+				
4	Бизнес-планирование в АльтИнвест				+			
5	Биология развития человека в норме и патологии				+			
6	Биржевое дело				+			
7	Бухгалтерский учет в кредитных организациях					+		

8	B2B-маркетинг: аналитика и результативное управление						+	
9	Введение в психологию кризисных состояний и отклоняющегося поведения		+					
10	Виктимология			+				
11	Военная пропаганда как информационное оружие				+			
12	Вожатский практикум				+			
13	Восстановление истории семьи по открытым информационным базам данных				+			
14	Геймификация в образовании			+				
15	Генетика человека		+					
16	Геополитика и политическая география		+					
17	Двигательный режим (инструктор по физической культуре)				+			
18	Девальвация нормы психического и личностного развития: причины и последствия				+			
19	Демографические и миграционные процессы			+				
20	Диагностика и психологические технологии профилактики отклоняющегося поведения				+			
21	Духовно-нравственное воспитание		+					
22	Зарубежная литература и вызовы современности				+			
23	Зарубежный Поп-вокал				+			
24	Защита прав человека		+					
25	Здоровье-формирующие технологии в образовательной среде		+					

26	Игровые технологии			+				
27	Институт семьи в современном обществе		+					
28	Интернет-аналитика – основа продвижения современного предприятия			+				
29	Информационные технологии в истории				+			
30	Как любить ребенка: эмоциональный компонент родительского отношения			+				
31	Коммуникация и коммуникативная компетентность		+					
32	Комплаенс в системе обеспечения безопасности бизнеса				+			
33	Комплексная экономическая безопасность бизнеса			+				
34	Компьютерная графика и дизайн		+					
35	Контроль за исполнением ремонтов в многоквартирных домах			+				
36	Коучинг эффективного общения. Техники развития эмоционального интеллекта			+				
37	Кредитование физических лиц		+					
38	Критический инструментарий для принятия решений и аргументация				+			
39	Культивирование микроорганизмов				+			
40	Латина Данс		+					
41	Лингвистическая экспертиза спорных текстов				+			
42	Литература русского зарубежья			+				

43	Личное планирование и управление рабочим временем			+				
44	Логика		+					
45	Менеджмент карьеры: как стать успешным руководителем			+				
46	Методика составления родословной			+				
47	Методы анализа информационных потребностей посетителей сайта							+
48	Методы изучения повседневности		+					
49	Методы изучения семьи				+			
50	Мир современного искусства: постмодернистский проект		+					
51	Мировые войны в сравнительно-историческом ракурсе		+					
52	Модели электронной коммерции				+			
53	Моделирование инвестиционного портфеля клиента							+
54	Молекулярная микробиология и вирусология		+					
55	Молекулярно-биологические основы поведения и зависимостей		+					
56	Мотивация в коучинге				+			
57	Налогообложение бизнеса			+				
58	Нормы и правила современного этикета				+			
59	Нормы языкового общения в условиях виртуальной среды			+				
60	Общая физиология микроорганизмов			+				
61	Организационно-правовые основы деятельности некоммерческих организаций		+					

62	Организация работы с детьми				+			
63	Организация работы с семьей			+				
64	Организация работы спортивного судьи			+				
65	Организация развивающей предметно-пространственной среды				+			
66	Основные приемы эффективной работы с информацией			+				
67	Основы 3D-моделирования			+				
68	Основы академического рисунка		+					
69	Основы академической живописи			+				
70	Основы аргументации				+			
71	Основы бального танца				+			
72	Основы биологической статистики		+					
73	Основы видеоблогинга				+			
74	Основы декоративной живописи				+			
75	Основы деловой коммуникации на иностранном языке		+					
76	Основы игры на барабанной установке		+					
77	Основы игры на клавишных инструментах				+			
78	Основы игры на электрогитаре			+				
79	Основы коммуникации в интернет-пространстве		+					
80	Основы конфликтологии			+				
81	Основы копирайтинга			+				
82	Основы коучинга		+					
83	Основы логики		+					
84	Основы логопедии		+					

85	Основы медицинских знаний в адаптивной физической культуре		+					
86	Основы общей патологии и тератологии в адаптивной физической культуре			+				
87	Основы организации работы с молодежью		+					
88	Основы правильного питания			+				
89	Основы предоставления жилищно-коммунальных услуг населению		+					
90	Основы рационального природопользования		+					
91	Основы современного вокала		+					
92	Основы современных методов физического анализа вещества				+			
93	Основы судебной лингвистической экспертизы			+				
94	Основы физиологии и гигиены детей		+					
95	Основы частной патологии в адаптивной физической культуре				+			
96	Основы эффективного менеджмента			+				
97	Особенности рассмотрения семейных споров			+				
98	Особенности рассмотрения трудовых споров				+			
99	Особенности самопрезентации в цифровой среде			+				
100	Оформление результатов биологических исследований				+			
101	Оценка VBM-менеджмента						+	
102	Оценка бренда компании							+

103	Оценка кредитоспособности заемщика						+	
104	Оценка стоимости и управление портфелем бизнеса					+		
105	Педагогическая техника и мастерство		+					
106	Педагогические технологии обучения цифрового поколения				+			
107	Педагогический артистизм		+					
108	Педагогический дизайн технологий обучения				+			
109	Письменный перевод документов физических лиц			+				
110	Письменный перевод документов юридических лиц				+			
111	Планирование и организация биологических исследований			+				
112	Поведение в публичных местах			+				
113	Повседневные разговоры				+			
114	Познание себя через практическую психологию			+				
115	Познание себя через психодиагностику		+					
116	Понятие психологической травмы в современной психологии		+					
117	Посттравматическое личностное развитие: приговор или точка личностного роста			+				
118	Правовые основы природопользования			+				
119	Практикум по игровым технологиям				+			

120	Практикум по организации логопедической работы в дошкольном образовательном учреждении				+			
121	Проблема смысла жизни и ценности в философии			+				
122	Программирование на языке Python. Базовый курс		+					
123	Программирование на языке Python. Продвинутый курс			+				
124	Программирование на языке Python. Разработка веб-приложений с использованием Flask				+			
125	Противодействие коррупции и формирование антикоррупционного поведения личности		+					
126	Профессиональные компетенции тьютора			+				
127	Психика и мозг		+					
128	Психология благополучия, или психология счастливого человека				+			
129	Психология девиантной личности			+				
130	Психология детства		+					
131	Психология индивидуализации и тьюторство		+					
132	Психология креативности			+				
133	Психология критического мышления		+					
134	Психология молодости и зрелости				+			
135	Психология подросткового и юношеского возраста			+				
136	Психология раннего возраста			+				

137	Психология творческого саморазвития		+					
138	Психолого-педагогические основы игровых технологий		+					
139	Психофизиологические основы поведения и когнитивных функций			+				
140	Режиссура и актерское мастерство				+			
141	Речевое искусство			+				
142	Родословно-биографическое краеведение		+					
143	Русская писательская критика XIX-XXI веков		+					
144	Русский Поп-вокал			+				
145	Самоменеджмент: методики и технологии				+			
146	Самоорганизация и саморегуляция в виртуальном мире				+			
147	Саморазвитие и актерское мастерство				+			
148	Сегментирование рынка и изучение потребительских предпочтений					+		
149	Современная химия и окружающая среда		+					
150	Современные инструменты личной эффективности		+					
151	Современные информационные технологии в бизнесе					+		
152	Современные методы химического анализа в криминалистике				+			
153	Современные молекулярно-биологические и микробиологические методы в криминалистике			+				
154	Современные подходы к персональному менеджменту		+					

155	Современные экологические проблемы		+					
156	Создание интернет-ресурсов для бизнеса						+	
157	Социальные сети как коммуникационные каналы		+					
158	Стандартизация и управление качеством в ресторанном и гостиничном бизнесе				+			
159	Стартап «Art-развитие», применение методов арт-терапевтической работы в социальном проекте				+			
160	Стартап через социальные проекты в некоммерческой организации			+				
161	Стратегии и правила безопасного инвестирования на финансовых рынках		+					
162	Страхование личности			+				
163	Стресс-менеджмент и эффективное взаимодействие				+			
164	Тайм-менеджмент			+				
165	Театральная педагогика		+					
166	Текст и дискурс в Интернете				+			
167	Теоретико-методические основы вожатской деятельности		+					
168	Теория и практика судейства в спорте		+					
169	Теория и практика судейства по видам Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «ГТО»				+			
170	Технологии вожатской деятельности			+				
171	Технологии делового общения		+					

172	Технологии коррекции речевых нарушений у детей дошкольного возраста			+				
173	Технологии медиации в разрешении конфликтных ситуаций				+			
174	Технологии развития высших психических функций			+				
175	Технологии рефлексивно-творческого саморазвития			+				
176	Технология и организация гостинично-ресторанного комплекса			+				
177	Тренинг «Майнд-фитнес»				+			
178	Управление государственными закупками				+			
179	Управление продажами							+
180	Управляющий рестораном: карьера, развитие и компетенции		+					
181	Функциональная составляющая эффективного менеджмента				+			
182	Цифровая культура	+	+					
183	Человек на войне как социокультурный феномен			+				
184	Экология атмосферы			+				
185	Экология гидросферы				+			
186	Экономика природопользования				+			
187	Экономико-правовые аспекты создания и развития собственного бизнеса		+					
188	Электронный бизнес. Электронная коммерция		+					
189	Энергоэффективность и энергосбережение в жилищной сфере				+			

190	Этнокультурные регионы мира				+			
191	Ювенальное право				+			
192	Язык как объект судебной экспертизы		+					
193	Языковая личность в виртуальном пространстве		+					

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Механизмы протекания органических реакций» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 38.03.02 - Менеджмент.

Дисциплина «Механизмы протекания органических реакций» изучается в 3 семестре.

3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 2 з.е.

Очно-заочная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очно-заочная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	**72**
Контактная работа	24
Лекции (Лекции)	12
Практические (Практ. раб.)	12
Самостоятельная работа (СР)	48
Зачет	-

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лекции	Практ. раб.	СР	
		О-З	О-З	О-З	
3 семестр					
1	Предельные углеводороды и особенности протекания реакций с их участием.	2	2	8	Решение практико-ориентированных заданий
2	Основные механизмы протекания реакций с участием непредельных соединений.	2	2	8	Тестирование; Решение практико-ориентированных заданий

3	Кинетика и механизмы протекания кислородсодержащих органических соединений.	2	2	8	Решение практико-ориентированных заданий; Тестирование
4	Особенности протекания химических процессов в ряду ароматических соединений и их производных.	2	2	8	Решение практико-ориентированных заданий; Тестирование
5	Химия ряда диазокрасителей и механизмы протекания реакций с их участием	4	4	16	Решение практико-ориентированных заданий; Тестирование

Тема 1. Предельные углеводороды и особенности протекания реакций с их участием. (УК-6)

Лекция.

Основные понятия органической химии. Методы выделения, очистки и идентификации органических соединений. Качественный и количественный анализ. Теория химического строения. Источники информации об органических соединениях. Химические свойства алканов. Гомолитический тип разрыва связи. Свободные, радикалы, качественная трактовка электронного строения, факторы, определяющие их относительную стабильность. Фторирование, хлорирование, сульфохлорирование, сульфоокисление; образование солей, хлорангидридов, эфиров и амидов сульфокислот, их применение.

Практическое занятие.

1. Гомолитический тип разрыва связи.

2. Свободные, радикалы, качественная трактовка электронного строения, факторы, определяющие их относительную стабильность.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка теоретического материала: лекции, рекомендуемая литература.

2. Подготовка к текущему контролю.

Тема 2. Основные механизмы протекания реакций с участием непредельных соединений. (УК-6)

Лекция.

Е1 и Е2 - механизмы дегидрогалогенирования, дегалогенирование, дегидратация спиртов и ее механизм. Термическое разложение четвертичных аммониевых оснований (реакция Гофмана), превращение карбонильной группы в группу С=С (Виттиг), крекинг нефтепродуктов. Химические свойства 1,3-диенов: каталитическое гидрирование, электрофильное присоединение галогенов и галогеноводородов, механизм присоединения.

Практическое занятие.

1. Синтез дивинила С.В.Лебедевым, механизм реакции.

2. Природа углерод-углеродных связей в диеновых углеводородах. р, р- сопряжение, делокализованные р-МО в сопряженных диенах.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка теоретического материала: лекции, рекомендуемая литература.

2. Подготовка к текущему контролю.

Тема 3. Кинетика и механизмы протекания кислородсодержащих органических соединений. (УК-6)

Лекция.

Синтезы с использованием металлоорганических соединений. Электронная природа и полярность связей С-О и О-Н, водородная связь и ее проявление в спектральных характеристиках и физических свойствах спиртов.

Практическое занятие.

1. Химические свойства: кислотно-основные свойства, замещение гидроксильной группы при действии серной кислоты, галогеноводородов и галогенангидридов минеральных кислот, дегидратация.

2. Рассмотрение реакций с позиций общих представлений о механизме нуклеофильного замещения и отщепления в алифатическом ряду.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка теоретического материала: материал лекций, рекомендуемая литература.

2. подготовка к текущему контролю.

Тема 4. Особенности протекания химических процессов в ряду ароматических соединений и их производных. (УК-6)

Лекция.

Реакции электрофильного замещения в бензольном кольце и особенности ориентации в этих реакциях. Протонирование полиалкинбензолов, образование стабильных аренониевых ионов.

Практическое занятие.

1. Дезалкилирование, диспропорционирование, изомеризация алкилбензолов.

2. Реакции радикального замещения в боковой цепи, бензильная пи- электронная система. Стирол.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка теоретического материала: лекции, рекомендуемая литература.

2. Подготовка к текущему контролю.

Тема 5. Химия ряда диазокрасителей и механизмы протекания реакций с их участием (УК-6)

Лекция.

Важнейшие представители ароматических моно-и диаминов, основные пути их использования. Синтез гетероциклических соединений из орто-фенилендиамина и орто-аминофенола.Диазо- и азосоединения.Диазотирование ароматических аминов (реакция Грисса). Электронное строение, катион диазония как электрофильный реагент.

Практическое занятие.

1. Взаимопревращения различных форм диазосоединений.

2. Реакции солей диазония, протекающие с выделением азота, и их использование для получения функциональных производных ароматических соединений.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка теоретического материала: лекции, рекомендуемая литература.

2. Подготовка к текущему контролю.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

3 семестр

- посещаемость – 20 баллов
- текущий контроль – 60 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый

- премиальные баллы – 20 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Max. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Предельные углеводороды и особенности протекания реакций с их участием.	Решение практико-ориентированных заданий	10	Студенту предлагается индивидуальное задание из 5 контрольных вопросов (2 балла за каждый правильный ответ).
2.	Основные механизмы протекания реакций с участием непредельных соединений.	Тестирование	5	Студенту предлагается тест из 5 тестовых заданий (1 балл за каждый правильный ответ).
		Решение практико-ориентированных заданий	10	Студенту предлагается индивидуальное задание из 5 контрольных вопросов (2 балла за каждый правильный ответ).
3.	Кинетика и механизмы протекания кислородсодержащих органических соединений.	Решение практико-ориентированных заданий	10	Студенту предлагается индивидуальное задание из 5 контрольных вопросов (2 балла за каждый правильный ответ).
		Тестирование(контрольный срез)	10	Студенту предлагается тест из 10 тестовых заданий (1 балл за каждый правильный ответ).
4.	Особенности протекания химических процессов в ряду ароматических соединений и их производных.	Решение практико-ориентированных заданий	10	Студенту предлагается индивидуальное задание из 5 контрольных вопросов (2 балла за каждый правильный ответ).
		Тестирование	5	Студенту предлагается тест из 5 тестовых заданий (1 балл за каждый правильный ответ).
5.	Химия ряда диазокрасителей и механизмы протекания реакций с их участием	Решение практико-ориентированных заданий	10	Студенту предлагается индивидуальное задание из 5 контрольных вопросов (2 балла за каждый правильный ответ).
		Тестирование(контрольный срез)	10	Студенту предлагается тест из 10 тестовых заданий (1 балл за каждый правильный ответ).
6.	Посещаемость		20	20 баллов студент посетил 100% занятий
7.	Премиальные баллы		20	Начисляются за постоянную активность на практических занятиях
8.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы		100	Добор: студент может предоставить все задания текущего контроля и контрольные срезы
9.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Решение практико-ориентированных заданий

Тема 1. Предельные углеводороды и особенности протекания реакций с их участием.

Типовые задания

1. Понятие механизма реакции. Типы механизмов: гетеролитические, гомолитические и перициклические реакции. Типы химических реакций: замещение, присоединение, элиминирование (экструзия, фрагментация), окисление, восстановление, перегруппировка.

2. Методы установления механизмов: определение скорости реакции и её термодинамических параметров, обнаружение кинетического изотопного эффекта, изотопная метка, выделение или обнаружение интермедиата, появление (исчезновение) или изменение оптической активности субстрата, установление стереоспецифичности, стереоселективности, региоселективности реакции.

3. Определение эффектов заместителей и эффектов растворителей. Определение контроля реакции (термодинамический, кинетический, диффузионный).

Тема 2. Основные механизмы протекания реакций с участием непредельных соединений.

Типовые задания

1. Принцип микроскопической обратимости реакции, принцип квазистационарных состояний и их роль в установлении механизмов реакции.

2. Моно- и бимолекулярные реакции, порядок реакции, псевдопорядковые реакции. Кинетическая стадия реакции.

3. Практический ход кинетических исследований. Информативность метода. Теория переходного состояния.

4. Понятие переходного состояния, активированного комплекса и интермедиата.

Тема 3. Кинетика и механизмы протекания кислородсодержащих органических соединений.

Типовые задания

1. Правило Гофмана. Правило Зайцева.

2. Концепция переменного переходного сосотояния реакций элиминирования. Механизмы E1cB, (E1cB)R, (E1cB)I, E1анион и условия их реализации.

3. Кинетический и термодинамический контроль реакции. Ei –механизм: доказательство циклического переходного состояния, син-элиминирование.

Тема 4. Особенности протекания химических процессов в ряду ароматических соединений и их производных.

Типовые вопросы изадания

1. Механизм ароматического нуклеофильного замещения.

2. Доказательство промежуточного образования карбаниона, его строение.

3. Стадия, определяющая скорость реакции.

Тема 5. Химия ряда диазокрасителей и механизмы протекания реакций с их участием

типовые вопросы и задания

1. Номенклатура карбенов: карбеновая, метиленовая, IUPAC, илиденовая.

2. Строение карбенев с позиций заселенности орбиталей, синглетное и триплетное состояния, стабильность.

3. Методы генерирования карбенев, нитренов: α-элиминирование галогенидов, α-дегидрогалогеннрование, α-элиминирование трехчленных циклов, разложение диазоалканов, α-элиминирование О-замещенных гидроксиламинов, термическое, фотохимическое разложение азидов.

Тестирование

Тема 2. Основные механизмы протекания реакций с участием непредельных соединений.

Типовые задания

1. Механизм реакции взаимодействия бромной воды с этиленом

1) замещения, радикальный

2) присоединения, радикальный

3) замещения, ионный

4) присоединения, ионный

2. Превращение

$C_3H_6 \rightarrow C_3H_8$

осуществляется с помощью реакции

1) гидратации

2) дегидратации

3) гидрирования

4)дегидрирования

3. Реакция полимеризации алкадиенов используется для получения

1) полиэтилена

2) полистирола

3) полипропилена

4) каучука

4. Мономером для производства каучука является

1) бутадиен-1,2

2) 2-метилбутадиен-1,3

3) бутен-2

4) 2-метилпентадиен-1,4

5. В схеме превращений

$C_2H_4 \quad X \rightarrow CH_2{=}CH - CH{=}CH_2$

веществом X является

1) C_2H_6

2) C_4H_8

3) C_2H_2

4)C_2H_5OH

Тема 3. Кинетика и механизмы протекания кислородсодержащих органических соединений.

1. Реакцией присоединения с участием сложных веществ нельзя получить

1)C_2H_6

2) C_2H_5OH

3)CH_3NH_2

4) CH_4

2. По свободнорадикальному механизму протекает реакция

1)$C_2H_4 + HBr \rightarrow C_2H_5Br$

2) $C_2H_5OH \ C_2H_4 + H_2O$

3) $C_2H_6 + Cl_2 \ C_2H_5Cl + HCl$

4) $C_6H_6 + Cl_2 \ C_6H_5Cl + HCl$

3. По ионному механизму протекает реакция

1) $C_2H_4 + HCl \rightarrow C_2H_5Cl$

2) $CH_4 + HNO_3$(разб.) $CH_3NO_2 + H_2O$

3) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

4) $C_{12}H_{26} \ C_6H_{12} + C_6H_{14}$

4. Какие из приведенных утверждений верны?

А. Гомолитическому разрыву с образованием свободных радикалов обычно повергаются неполярные и малополярные связи С – С и С – Н.

Б. Реакция полимеризации сопровождается выделением побочных низкомолекулярных веществ.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба утверждения

4) оба утверждения неверны

5. Какие из приведенных утверждений верны?

А. Свободные радикалы - активные частицы, которые быстро вступают в химические превращения.

Б. Гетеролитическому разрыву с образованием ионов обычно повергаются полярные связи.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба утверждения

4) оба утверждения неверны

6. Какие из приведенных утверждений верны?

А. По ионному механизму реакции протекают, как правило, при высокой температуре или под воздействием света.

Б. Реакция полимеризации относится к реакциям присоединения .

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба утверждения

4) оба утверждения неверны

7. Веществами, способными вступать как в реакции замещения, так и в реакции присоединения, являются

1) ацетилен

2) пропанол-2

3) пропин

4) бензол

5) изобутан

6) метилциклогексан

8. К нуклеофилам относятся частицы

1) H_3O^+

2) CH_3O^-
3) Cl^-
4) NH_4^+
5) H_2O
6)·CH_3

9. К электрофилам относятся частицы
1) H_2O
2) $C_6H_5COO^-$
3) $(CH_3)_3C^+$
4) H^+
5) NH_3
6) NO

10. Реакциям дегидрирования соответствуют процессы, схемы которых
1) метилциклогексан → толуол
2) 2-метилбутан → изопрен
3) этанол → этен
4) н-бутан → дивинил
5) бутаналь → бутанол
6)ацетилен → бензол

Тема 4. Особенности протекания химических процессов в ряду ароматических соединений и их производных.

Типовые задания
1. обязательные критерии ароматичности (несколько правильных ответов)

1) плоский замкнутый цикл

2) наличие функциональной группы, связанной с циклом

3) все атомы цикла находятся в состоянии sp2 гибридизации

4) наличие в цикле одного гетероатома (N, O, S…)

5) единая система электронов цикла

6) характерный запах

7) число электронов сопряжения = 4n + 2, где n = 1, 2, 3…
2.радикал этил при бензольном кольце относится к ориентантам _____ рода и направляет другие заместители

при реакциях электрофильного замещения в _____положения
3.Расположите вещества в порядке увеличения их активности в реакциях электрофильного замещения

1) бензол 2) толуол 3) нитробензол

4. Отличить стирол от этилбензола можно при помощи реактива

1) H2SO4(конц) 2) индикатора (лакмуса) 3) NaOH(водн) 4) Br2(водн)

напишите уравнения реакции _____

5. Гомолог бензола, при горении 1 Моль которого выделяется 7 Моль CO2 И 4 Моль H2O

1) кумол 2) толуол 3) этилбензол 4) стирол

Тема 5. Химия ряда диазокрасителей и механизмы протекания реакций с их участием

Типовые задания

1. Группа атомов, определяющая характерные свойства определенного класса органических соединений, называется …

1) структурным звеном

2) функциональной

3) гомологической

4) радикалом

2. Для ионных реакций органических соединений характерно:

1): это процессы, идущие с гетеролитическим разрывом ковалентных связей, когда оба электрона связи остаются с одной из ранее связанных частиц;

2) это процессы, идущие с гомолитическим разрывом ковалентной связи; в результате гомолитического разрыва образуются свободные радикалы;

3) пара электронов, образующая связь, делится таким образом, что каждая из образующихся частиц получает по одному электрону;

4) Нет верного ответа

3)Для ионных реакций органических соединений характерно:

1) это процессы, идущие с гомолитическим разрывом ковалентной связи;

2) в результате гомолитического разрыва образуются свободные радикалы;

3) пара электронов, образующая связь, делится таким образом, что каждая из образующихся частиц получает по одному электрону;

4) в результате гетеролитического разрыва связи получаются заряженные частицы: нуклеофильная и элктрофильная;

4. Для ионных реакций органических соединений характерно:

1) это процессы, идущие с гомолитическим разрывом ковалентной связи;

2) в результате гомолитического разрыва образуются свободные радикалы;

3) пара электронов, образующая связь, делится таким образом, что каждая из образующихся частиц получает по одному электрону;

4) образующаяся нуклеофильная частица(нуклеофил) имеет пару электронов на внешнем энергетическом уровне, а электрофильная частица (электрофил) имеет незаполенный валентный электронный уровень.

5. Для радикальных реакций органических соединений характерно:

1) это процессы, идущие с гетеролитическим разрывом ковалентных связей, когда оба электрона связи остаются с одной из ранее связанных частиц;

2) это процессы, идущие с гомолитическим разрывом ковалентной связи;

3) в результате гетеролитического разрыва связи получаются заряженные частицы: нуклеофильная и электрофильная;

4) образующаяся нуклеофильная частица (нуклеофил) имеет пару электронов на внешнем энергетическом уровне, а электрофильная частица (электрофил) имеет незаполенный валентный электронный уровень.

6. Для радикальных реакций органических соединений характерно:

1) это процессы, идущие с гетеролитическим разрывом ковалентных связей, когда оба электрона связи остаются с одной из ранее связанных частиц;

2) в результате гомолитического разрыва образуются свободные радикалы;

3) в результате гетеролитического разрыва связи получаются заряженные частицы: нуклеофильная и электрофильная;

4) образующаяся нуклеофильная частица(нуклеофил) имеет пару электронов на внешнем энергетическом уровне, а электрофильная частица (электрофил) имеет незаполенный валентный электронный уровень.

7. Для радикальных реакций органических соединений характерно: это процессы, идущие с гетеролитическим разрывом ковалентных связей, когда оба электрона связи остаются с одной из ранее связанных частиц;

1) пара электронов, образующая связь, делится таким образом, что каждая из образующихся частиц получает по одному электрону;

2) в результате гетеролитического разрыва связи получаются заряженные частицы: нуклеофильная и электрофильная;

3) образующаяся нуклеофильная частица(нуклеофил) имеет пару электронов на внешнем энергетическом уровне, а электрофильная частица (электрофил) имеет незаполенный валентный электронный уровень.

4) Нет верного ответа.

8. Реакциям дегидрирования соответствуют процессы, схемы которых

1) метилциклогексан → толуол

2) 2-метилбутан → изопрен

3) этанол → этен

4) н-бутан → дивинил

5) бутаналь → бутанол

6) ацетилен → бензол

9. Реакциям гидрирования соответствуют процессы, схемы которых

1) этен → полиэтилен

2)этен → этанол

3)ацетальдегид → этанол

4) ацетилен → этан

5) метан → этин

6) бензол → циклогексан

10. По ионному механизму протекают реакции

1)$C_2H_6 + HNO_3$(разб.) $C_2H_5NO_2 + H_2O$

2)$CH_2=CH – CH_3 + Br_2 \rightarrow CH_3 – CHBr – CH_2Br$

3) $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

4) $C_2H_4 + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$

5) $C_2H_5Cl + NaOH \rightarrow C_2H_5OH + NaCl$

6) $C_6H_5CH_3 + Cl_2$ $C_6H_5CH_2Cl + HCl$

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (УК-6)

1. Основные понятия органической химии. Методы выделения, очистки и идентификации органических соединений.

2. Качественный и количественный анализ. Теория химического строения. Источники информации об органических соединениях.

3. Химические свойства алканов. Гомолитический тип разрыва связи.

4. Синтез дивинила С.В.Лебедевым, механизм реакции. Природа углерод-углеродных связей в диеновых углеводородах. р, р- сопряжение, делокализованные р-МО в сопряженных диенах.

5. Химические свойства 1,3-диенов: каталитическое гидрирование, электрофильное присоединение галогенов и галогеноводородов, механизм присоединения.

6. Синтезы с использованием металлоорганических соединений. Электронная природа и полярность связей С-О и О-Н, водородная связь и ее проявление в спектральных характеристиках и физических свойствах спиртов.

7. Реакции электрофильного замещения в бензольном кольце и особенности ориентации в этих реакциях. Протонирование полиалкинбензолов, образование стабильных аренониевых ионов. Дезалкилирование, диспропорционирование, изомеризация алкилбензолов.

8. Важнейшие представители ароматических моно-и диаминов, основные пути их использования. Синтез гетероциклических соединений из орто-фенилендиамина и орто-аминофенола.

9. Диазо- и азосоединения.Диазотирование ароматических аминов (реакция Грисса). Электронное строение, катион диазония как электрофильный реагент.

Типовые задания для зачета (УК-6)

1. Синтез дивинила С.В.Лебедевым, механизм реакции.

2. Природа углерод-углеродных связей в диеновых углеводородах. р, р- сопряжение, делокализованные р-МО в сопряженных диенах.

3. Химические свойства: кислотно-основные свойства, замещение гидроксильной группы при действии серной кислоты, галогеноводородов и галогенангидридов минеральных кислот, дегидратация.

4. Рассмотрение реакций с позиций общих представлений о механизме нуклеофильного замещения и отщепления в алифатическом ряду.

5. Дезалкилирование, диспропорционирование, изомеризация алкилбензолов. Спектрофотомерия

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	УК-6	Демонстрирует способность выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в области органического синтеза и промышленных процессов получения органических веществ Уверенно механизмы органических реакций необходимых для решения практических задач. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано.
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	УК-6	Не способен проектировать траекторию своего профессионального роста и личностного развития в области органического синтеза и промышленных процессов получения органических веществ. Не способен применять знания о механизмах органических реакций для решения практических задач. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.

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

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.

- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентаци, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);

- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);

- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели. ссылки на ресурсы. соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы:
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Шабаров Ю.С. Органическая химия : [в 2 кн.] : учебник. - 2-е изд., испр.. - М.: Химия, 1996

2. Тюкавкина Н.А., Зурабян С.Э., Селиванова И.А., Лузин А.П., Белобородов В.Л., Артемьева Н.Н. Органическая химия : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 639 с.

3. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Т. Органическая химия : учебник. - стер. изд.; 5-е изд., перераб. и доп.. - М.: АльянС, 2015. - 622 с.

6.2 Дополнительная литература:

1. Иванов В.Г., Горленко В.А., Гева О.Н. Органическая химия : Учеб. пособие для студ. вузов. - М.: Мастерство, 2003. - 621 с.

2. Тюкавкина Н.А. Органическая химия : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 640 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449226.html

3. Грищенкова Т. Н., Соколова Г. Е. Органическая химия : учебно-методическое пособие. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. - 115 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437481

6.3 Иные источники:

1. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система - http://www.biblioclub.ru
2. ЭБС «Znanium.com» - http://www.znanium.com/index.php?item=main
3. Электронная библиотека учебников для вузов - http://4du.ru/
4. Химическая энциклопедия на сайте «Химик.ру» - http://www.xumuk.ru/encyklopedia/
5. учебные материалы на сайте химического факультета МГУ - http://www.chem.msu.su/rus/chemistry

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Операционная система Microsoft Windows 10

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Abby FineReader 10.0

7-Zip 9.20

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: https://elibrary.ru
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: https://cyberleninka.ru
3. Электронная библиотека ТГУ. – URL: https://elibrary.tsutmb.ru/
4. Юрайт: образовательная платформа, электронно-библиотечная система. – URL: https://urait.ru
5. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: http://www.iprbookshop.ru
6. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» . – URL: http://www.biblioclub.ru
7. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: https://www.tsutmb.ru/biblio/elektronnyij-katalog/

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.