

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра органической химии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«Б1.О.01 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки: Медицинская химия и дизайн молекул

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.  
в академических часах: 108 ак.ч.

2024

**Разработчики:**

Старший преподаватель, кафедры органической химии  
Сопова М. В.

Фонд оценочных материалов по дисциплине составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 13.07.2017 №655, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Методическая комиссия УГСН 04.00.00	Председатель методической комиссии/совета	Алексеева Г. М.	Согласовано	28.05.2024, № 5
2		Ответственный за образовательную программу	Федорова Е. В.	Согласовано	28.05.2024

**Согласование и утверждение образовательной программы**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет промышленной технологии лекарств	Декан, Руководитель подразделения	Куваева Е. В.	Согласовано	28.05.2024, № 8

## 1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-1 Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения

ОПК-1.1 Использует теоретические знания в области органической химии для анализа структуры и химических свойств органических веществ

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн1 Знать основные положения и концепции теоретической органической химии: структурное и пространственное строение, взаимное влияние атомов, типы химических связей в молекуле; типы химических реакций и реагентов

ОПК-1.1/Зн2 Знать реакционную способность, механизмы химических реакций и взаимосвязь их со строением органических соединений

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум1 Уметь предсказывать и объяснять наиболее вероятные направления химических превращений органических соединений, пользуясь представлениями о строении, реакционной способности органических соединений, общими теоретическими принципами и концепциями

ОПК-1.1/Ум2 Уметь прогнозировать свойства органических соединений на основе анализа их строения, реакционной способности, устанавливать механизмы реакций

## 2. Шкала оценивания

### 2.1. Уровни овладения

**Компетенция: ОПК-1 Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения.**

*Индикатор достижения компетенции: ОПК-1.1 Использует теоретические знания в области органической химии для анализа структуры и химических свойств органических веществ.*

Уровень	Характеристика
Повышенный	Знает основные положения и концепции теоретической органической химии: структурное и пространственное строение, взаимное влияние атомов, типы химических связей в молекуле; типы химических реакций и реагентов. Умеет самостоятельно предсказывать и объяснять наиболее вероятные направления химических превращений органических соединений, пользуясь представлениями о строении, реакционной способности органических соединений, общими теоретическими принципами и концепциями. Знает реакционную способность, механизмы химических реакций и взаимосвязь их со строением органических соединений. Умеет самостоятельно прогнозировать свойства органических соединений на основе анализа их строения, реакционной способности, устанавливать механизмы реакций.
Базовый	Знает основные положения и концепции теоретической органической химии: структурное и пространственное строение, взаимное влияние атомов, типы химических связей в молекуле; типы химических реакций и реагентов. Умеет под руководством преподавателя предсказывать и объяснять наиболее вероятные направления химических превращений органических соединений, пользуясь представлениями о строении, реакционной способности органических соединений, общими теоретическими принципами и концепциями. Знает реакционную способность, механизмы химических реакций и взаимосвязь их со строением органических соединений. Умеет под руководством преподавателя прогнозировать свойства органических соединений на основе анализа их строения, реакционной способности, устанавливать механизмы реакций.
Пороговый	Знает некоторые основные положения и концепции теоретической

	<p>органической химии: структурное и пространственное строение, взаимное влияние атомов, типы химических связей в молекуле; типы химических реакций и реагентов. Умеет только под руководством преподавателя предсказывать и объяснять наиболее вероятные направления химических превращений органических соединений, пользуясь представлениями о строении, реакционной способности органических соединений, общими теоретическими принципами и концепциями, допускает ошибки, но исправляет при указании на них. Знает реакционную способность, некоторые механизмы химических реакций и взаимосвязь их со строением органических соединений. Умеет только под руководством преподавателя прогнозировать свойства органических соединений на основе анализа их строения, реакционной способности, устанавливать механизмы реакций, допускает ошибки, но исправляет при указании на них.</p>
Ниже порогового	<p>Не знает основные положения и концепции теоретической органической химии: структурное и пространственное строение, взаимное влияние атомов, типы химических связей в молекуле; типы химических реакций и реагентов. Не умеет предсказывать и объяснять наиболее вероятные направления химических превращений органических соединений, пользуясь представлениями о строении, реакционной способности органических соединений, общими теоретическими принципами и концепциями.</p> <p>Не знает реакционную способность, механизмы химических реакций и взаимосвязь их со строением органических соединений. Не умеет прогнозировать свойства органических соединений на основе анализа их строения, реакционной способности, устанавливать механизмы реакций.</p>

### 3. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Собеседование Тест
Промежуточная аттестация	Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Основы строения и реакционной способности органических соединений	ОПК-1.1	Собеседование	Зачет
2	Основные положения стереохимии	ОПК-1.1	Собеседование	Зачет
3	Классификация химических реакций и реагентов	ОПК-1.1	Собеседование	Зачет
4	Реакции нуклеофильного и радикального замещения у $sp^3$ -гибридного атома углерода	ОПК-1.1	Собеседование	Зачет
5	Реакции элиминирования	ОПК-1.1	Собеседование	Зачет
6	Реакции электрофильного и радикального присоединения	ОПК-1.1	Собеседование	Зачет
7	Реакции нуклеофильного присоединения	ОПК-1.1	Собеседование	Зачет
8	Реакции электрофильного и нуклеофильного замещения в ароматических системах.	ОПК-1.1	Собеседование Тест	Зачет

#### 4. Оценочные материалы текущего контроля

##### **Раздел 1. Основы строения и реакционной способности органических соединений**

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1

Тема 1.1. Основы строения и реакционной способности органических соединений

Форма контроля/оценочное средство: Собеседование

Вопросы/Задания:

1. Ответить на вопросы преподавателя в ходе практического занятия

Для оценки знаний по теме "Основы строения и реакционной способности органических соединений" используется комплект заданий и вопросов, полнотекстовые версии которых размещены в эиос: <https://edu-spcru.ru/course/view.php?id=3480>.

Перечень примерных вопросов по теме "Основы строения и реакционной способности органических соединений"

1. Какие современные теории химической связи вам известны?
2. Какие типы химических связей в органических соединениях вам известны?
3. Каково строение атомов углерода, азота и кислорода и их валентные состояния?
4. Какие вы знаете электронные эффекты в органических соединениях?
5. Что такое ароматичность?
6. Какие существуют критерии ароматичности?
7. Какие небензоидные ароматичные системы вам известны?
8. В чем состоит правило Хюккеля?
9. Какие существуют типы кислот и оснований?
10. Что влияет на силу кислот?
11. Что влияет на силу оснований?
12. В чем суть кислотного и основного катализа?
13. Какие типы реагентов вам известны?
14. Какие факторы влияют на стабильность электрофилов, нуклеофилов и радикалов?
15. Какие основные типы активных промежуточных частиц вам известны?
16. Какие электронные эффекты стабилизируют карбокатионы и карбанионы?

Оценивание на практическом занятии проводится путем индивидуального устного опроса студентов по теме практического занятия.

Критериями оценивания являются:

- степень усвоения понятий и категорий по теме;
- грамотность и связность изложения ответов на вопросы.

По результатам собеседования выставляется оценка "не зачтено", "зачтено". Уровень качества ответа студента определяется по следующим критериям..

1. Оценка "зачтено" выставляется, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе (см. раздел 2.1)
2. Оценка "не зачтено", если уровень освоения компетенций ниже порогового (см. раздел 2.1)

##### **Раздел 2. Основные положения стереохимии**

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1

Тема 2.1. Основные положения стереохимии

Форма контроля/оценочное средство: Собеседование

Вопросы/Задания:

1. Ответить на вопросы преподавателя в ходе практического занятия

Для оценки знаний по теме "Основные положения стереохимии" используется комплект заданий и вопросов, полнотекстовые версии которых размещены в эиос: <https://edu-spcru.ru/course/view.php?id=3480>.

Перечень примерных вопросов по теме "Основные положения стереохимии"

1. Каковы основные понятия стереохимии?
2. Какие существуют виды стереоизомерии?
3. Какие способы изображения трехмерных молекул на плоскости вам известны?
4. Что такое конформационная изомерия?
5. Какие существуют проекционные формулы конформеров?
6. Какие виды конформеров вам известны?
7. Какие факторы влияют на устойчивость конформеров?

8. Что такое оптическая изомерия?
9. Как определить асимметрию молекулы и асимметрический атом?
10. Что такое хиральность?
11. Что такое энантиомерия?
12. Что такое диастереомерия?
13. Какие молекулярные модели и проекционные формулы хиральных молекул вам известны?
14. Какие вам известны стереохимические номенклатуры?
15. Что такое абсолютная и относительная конфигурации?
16. В чем заключается оптическая активность?
17. Что такое геометрическая изомерия?
18. Для каких классов органических соединений характерна геометрическая изомерия?
19. Какие виды геометрической изомерии вам известны?
20. Как отличить E и Z изомеры?

Оценивание на практическом занятии проводится путем индивидуального устного опроса студентов по теме практического занятия.

Критериями оценивания являются:

- степень усвоения понятий и категорий по теме;
- грамотность и связность изложения ответов на вопросы.

По результатам собеседования выставляется оценка “не зачтено”, “зачтено”. Уровень качества ответа студента определяется по следующим критериям..

1. Оценка “зачтено” выставляется, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе (см. раздел 2.1)
2. Оценка “не зачтено”, если уровень освоения компетенций ниже порогового (см. раздел 2.1)

### **Раздел 3. Классификация химических реакций и реагентов**

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1*

*Тема 3.1. Классификация химических реакций и реагентов*

Форма контроля/оценочное средство: Собеседование

Вопросы/Задания:

1. Ответить на вопросы преподавателя в ходе практического занятия

Для оценки знаний по теме "Классификация химических реакций и реагентов" используется комплект заданий и вопросов, полнотекстовые версии которых размещены в эиос: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=3480>.

Перечень примерных вопросов по теме "Классификация химических реакций и реагентов"

1. Какие типы химических реакций вам известны?
2. Как можно определить механизм реакции?
3. Что такое субстрат?
4. Что такое реагент?
5. Какова классификация химических реагентов?
6. Какие виды атакующих частиц можно выделить в ионных реакциях?
7. Что такое радикальные реагенты?
8. Что такое электрофильные реагенты?
9. Что такое нуклеофильные реагенты?
10. По какому принципу можно определить механизм реакции?
11. Какова классификация химических реакций?
12. Что можно определить по типу разрыва связей?
13. Что можно определить по характеру атакующего реагента?
14. Какие типы химических ионных реакций можно выделить?
15. Какие основные механизмы ионных реакций вам известны?
16. В чем состоит принципиальное отличие между механизмами нуклеофильного замещения и нуклеофильного присоединения?
17. В чем состоит принципиальное отличие между механизмами электрофильного присоединения и электрофильного замещения?

Оценивание на практическом занятии проводится путем индивидуального устного опроса

студентов по теме практического занятия.

Критериями оценивания являются:

- степень усвоения понятий и категорий по теме;
- грамотность и связность изложения ответов на вопросы.

По результатам собеседования выставляется оценка “не зачтено”, “зачтено”. Уровень качества ответа студента определяется по следующим критериям..

1. Оценка “зачтено” выставляется, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе (см. раздел 2.1)
2. Оценка “не зачтено”, если уровень освоения компетенций ниже порогового (см. раздел 2.1)

#### ***Раздел 4. Реакции нуклеофильного и радикального замещения у $sp^3$ -гибридного атома углерода***

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1*

*Тема 4.1. Реакции нуклеофильного и радикального замещения у  $sp^3$ -гибридного атома углерода*

Форма контроля/оценочное средство: Собеседование

Вопросы/Задания:

1. Ответить на вопросы преподавателя в ходе практического занятия

Для оценки знаний по теме "Реакции нуклеофильного и радикального замещения у  $sp^3$ -гибридного атома углерода" используется комплект заданий и вопросов, полнотекстовые версии которых размещены в эиос: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=3480>.

Перечень примерных вопросов по теме "Реакции нуклеофильного и радикального замещения у  $sp^3$ -гибридного атома углерода"

1. Для каких классов соединений характерно Радикальное замещение у  $sp^3$ -гибридного атома углерода?
2. Что инициирует образование радикалов?
3. Какие факторы влияют на устойчивость радикалов?
4. Для каких классов соединений характерно нуклеофильное замещение у  $sp^3$ -гибридного атома углерода?
5. Какие типы механизмов нуклеофильного замещения у  $sp^3$ -гибридного атома углерода вам известны?
6. В чем принципиальное отличие мономолекулярного и бимолекулярного замещения?
  
7. Какова кинетика реакций по механизмам  $SN_2$ ,  $SN_1$ ,  $SN_i$ ?
8. В чем отличие стереохимии реакций нуклеофильного замещения  $SN_1$  и  $SN_2$ ?
9. Реакция по какому механизму приводит к обращению конфигурации?
10. Какова стереохимия реакции по механизму  $SN_i$ ?
11. Каким образом можно избежать рацемизации при проведении нуклеофильного замещения?
12. Что представляет собой Вальденовское обращение?
13. Какие факторы влияют на скорость реакции по механизму  $SN_2$ ?
14. Какие факторы влияют на скорость реакции по механизму  $SN_1$ ?
15. Какова роль стерических факторов на направление реакции нуклеофильного замещения по  $SN_2$  и  $SN_1$  механизмам?
16. Как влияет структура субстрата на скорость и направление нуклеофильного замещения по  $SN_2$  и  $SN_1$  механизмам?

Оценивание на практическом занятии проводится путем индивидуального устного опроса студентов по теме практического занятия.

Критериями оценивания являются:

- степень усвоения понятий и категорий по теме;
- грамотность и связность изложения ответов на вопросы.

По результатам собеседования выставляется оценка “не зачтено”, “зачтено”. Уровень качества ответа студента определяется по следующим критериям..

1. Оценка “зачтено” выставляется, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе (см. раздел 2.1)
2. Оценка “не зачтено”, если уровень освоения компетенций ниже порогового (см. раздел 2.1)

## **Раздел 5. Реакции элиминирования**

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1*

*Тема 5.1. Реакции элиминирования*

Форма контроля/оценочное средство: Собеседование

Вопросы/Задания:

1. Ответить на вопросы преподавателя в ходе практического занятия

Для оценки знаний по теме "Реакции элиминирования" используется комплект заданий и вопросов, полнотекстовые версии которых размещены в эиос: <https://edu-spcru.ru/course/view.php?id=3480>.

Перечень примерных вопросов по теме "Реакции элиминирования"

1. Для каких классов соединений характерны реакции элиминирования?
2. Какие типы механизмов элиминирования вам известны?
3. В чем принципиальное отличие мономолекулярного и бимолекулярного элиминирования?
4. Какова кинетика реакций по механизмам E1 и E2?
5. В чем отличие стереохимии реакций элиминирования E1 и E2?
6. Какой механизм протекает через стадию образования карбокатиона?
7. Какие электронные эффекты стабилизируют карбокатионы?
8. Какова роль стерических факторов на направление реакции элиминирования по E1 и E2 механизмам?
9. Как определить направление реакций элиминирования?
10. Какие факторы влияют на скорость реакции по механизму E1?
11. Какие факторы влияют на скорость реакции по механизму E2?
12. Сформулируйте правило Зайцева и правило Гофмана
13. Как влияет структура субстрата на механизм и скорость реакции элиминирования.
14. Какова роль стерических факторов на направление реакции элиминирования?
15. Какие факторы влияют на конкуренцию реакций нуклеофильного замещения и элиминирования?

Оценивание на практическом занятии проводится путем индивидуального устного опроса студентов по теме практического занятия.

Критериями оценивания являются:

- степень усвоения понятий и категорий по теме;
- грамотность и связность изложения ответов на вопросы.

По результатам собеседования выставляется оценка “не зачтено”, “зачтено”. Уровень качества ответа студента определяется по следующим критериям.

1. Оценка “зачтено” выставляется, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе (см. раздел 2.1)
2. Оценка “не зачтено”, если уровень освоения компетенций ниже порогового (см. раздел 2.1)

## **Раздел 6. Реакции электрофильного и радикального присоединения**

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1*

*Тема 6.1. Реакции электрофильного и радикального присоединения*

Форма контроля/оценочное средство: Собеседование

Вопросы/Задания:

## 1. Ответить на вопросы преподавателя в ходе практического занятия

Для оценки знаний по теме "Реакции электрофильного и радикального присоединения" используется комплект заданий и вопросов, полнотекстовые версии которых размещены в эиос: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=3480>.

Перечень примерных вопросов по теме "Реакции электрофильного и радикального присоединения"

1. Какие вы знаете классы соединений, для которых характерны реакции электрофильного присоединения?
2. Какие вы знаете классы соединений, для которых характерны реакции радикального присоединения?
3. Что инициирует образование радикалов в реакциях радикального присоединения?
4. В чем состоит принципиальное отличие между механизмами электрофильного и радикального присоединения?
5. В чем состоит принципиальное отличие между механизмами электрофильного присоединения и электрофильного замещения?
6. Какие типы электрофилов вам известны?
7. Какие вы знаете факторы, влияющие на скорость и направление электрофильного присоединения?
8. Какие вы знаете факторы, влияющие на скорость и направление радикального присоединения?
9. Каково влияние структуры субстрата на направление реакции электрофильного присоединения?
10. При реализации какого механизма действует правило Морковникова?
11. В чем заключается перекисный эффект Караша?
12. Какова кинетика реакций электрофильного присоединения?
13. Какие типы активированного комплекса могут образовываться пр механизме АЕ?
14. Как можно связать структуру активированного комплекса со стереохимической направленностью процесса?
15. Как в сопряженных системах можно с помощью механизма объяснить направление реакций по типу 1,2 и 1,4-присоединения?

Оценивание на практическом занятии проводится путем индивидуального устного опроса студентов по теме практического занятия.

Критериями оценивания являются:

- степень усвоения понятий и категорий по теме;
- грамотность и связность изложения ответов на вопросы.

По результатам собеседования выставляется оценка "не зачтено", "зачтено". Уровень качества ответа студента определяется по следующим критериям.

1. Оценка "зачтено" выставляется, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе (см. раздел 2.1)
2. Оценка "не зачтено", если уровень освоения компетенций ниже порогового (см. раздел 2.1)

## **Раздел 7. Реакции нуклеофильного присоединения**

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1*

*Тема 7.1. Реакции нуклеофильного присоединения*

Форма контроля/оценочное средство: Собеседование

Вопросы/Задания:

### 1. Ответить на вопросы преподавателя в ходе практического занятия

Для оценки знаний по теме "Реакции нуклеофильного присоединения" используется

комплект заданий и вопросов, полнотекстовые версии которых размещены в эиос: <https://edu->

[spcpu.ru/course/view.php?id=3480](https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=3480).

Перечень примерных вопросов по теме "Реакции нуклеофильного присоединения"

1. Какие вы знаете классы соединений, для которых характерны реакции нуклеофильного присоединения?
2. По каким кратным связям протекают реакции нуклеофильного присоединения?
3. Какие типы нуклеофилов вам известны?
4. Какова роль кислотного катализа в реакциях AN?
5. Какова роль основного катализа в реакциях AN?
6. Какими стереохимическими правилами регулируется нуклеофильное присоединение к карбонильному атому углерода?
7. При нуклеофильном присоединении по карбонильному атому углерода образуются, как правило, какие стереоизомеры?
8. Какие вы знаете факторы, влияющие на скорость реакции нуклеофильного присоединения карбонильному атому углерода?
9. Как влияют стерические факторы на скорость реакции нуклеофильного присоединения карбонильному атому углерода?
10. В чем отличие механизмов нуклеофильных реакций по карбонильному и ацильному атому углерода?
11. Какие подвиды механизма ацилирования вам известны?
12. Для каких ацилирующих агентов наиболее характерен механизм Ac1?
13. Каково влияние радикалов, связанных с ацильной группой, на ее реакционную способность?
14. Каково влияние гетероатомов в ацильной группе на ее реакционную способность?
15. Какова роль кислотного катализа на реализуемые механизмы ацилирования?

Оценивание на практическом занятии проводится путем индивидуального устного опроса студентов по теме практического занятия.

Критериями оценивания являются:

- степень усвоения понятий и категорий по теме;
- грамотность и связность изложения ответов на вопросы.

По результатам собеседования выставляется оценка "не зачтено", "зачтено". Уровень качества ответа студента определяется по следующим критериям.

1. Оценка "зачтено" выставляется, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе (см. раздел 2.1)
2. Оценка "не зачтено", если уровень освоения компетенций ниже порогового (см. раздел 2.1)

## **Раздел 8. Реакции электрофильного и нуклеофильного замещения в ароматических системах.**

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1*

*Тема 8.1. Реакции электрофильного и нуклеофильного замещения в ароматических системах*

Форма контроля/оценочное средство: Собеседование

Вопросы/Задания:

1. Ответить на вопросы преподавателя в ходе практического занятия

Для оценки знаний по теме "Реакции электрофильного и нуклеофильного замещения в ароматических системах" используется комплект заданий и вопросов, полнотекстовые версии которых размещены в ЭИОС: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=3480>.

Перечень примерных вопросов по теме "Реакции электрофильного и нуклеофильного замещения в ароматических системах"

1. Реакции, протекающие по механизму SEAr характерны для каких систем?
2. Какие вы знаете классы соединений, для которых характерны реакции нуклеофильного замещения в ароматических системах?
3. Какие реакции, протекающие по механизму SEAr, характерны для всех аренов?

4. Какого типа заместители в ароматических системах вам известны?
5. В чем состоит принципиальное отличие между механизмами электрофильного присоединения и электрофильного замещения?
6. Какая стадия является лимитирующей в реакциях по механизму SEAr?
7. Каково влияние сигма-комплекса на скорость и направление реакций SEAr?
8. Как влияют заместители на направление реакций электрофильного замещения?
9. Как влияют заместители на скорость реакции электрофильного замещения?
10. Какая может быть ориентация в бензольных кольцах, содержащих более одного заместителя?
11. Как могут влиять гетероатомы на ориентацию реакций SEAr в небензоидных ароматических системах?
12. Какие основные механизмы ароматического нуклеофильного замещения вам известны?
13. Каково влияние атакующего нуклеофила на механизм нуклеофильного замещения?
14. Каково влияние уходящей группы на направление и скорость реакции нуклеофильного замещения?
15. Какие заместители ускоряют реакции нуклеофильного замещения?
16. Каково влияние субстрата на направление и скорость реакции нуклеофильного замещения?
17. Как может повлиять кислая, или щелочная среда на скорость и направление реакции нуклеофильного замещения в небензоидных ароматических системах?

Оценивание на практическом занятии проводится путем индивидуального устного опроса студентов по теме практического занятия.

Критериями оценивания являются:

- степень усвоения понятий и категорий по теме;
- грамотность и связность изложения ответов на вопросы.

По результатам собеседования выставляется оценка “не зачтено”, “зачтено”. Уровень качества ответа студента определяется по следующим критериям.

1. Оценка “зачтено” выставляется, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе (см. раздел 2.1)
2. Оценка “не зачтено”, если уровень освоения компетенций ниже порогового (см. раздел 2.1)

Форма контроля/оценочное средство: Тест

Тестирование проводится в электронной информационно-образовательной среде СПХФУ. Тестирование проводится с ограничением по времени не более 1 минуты на одно тестовое задание закрытого типа и не более 3 минут на тестовое задание открытого типа. Студенту для получения положительного результата предоставляется 1 попытка для прохождения тестирования.

Оценивание осуществляется следующим образом:

60% и более правильных ответов - "зачтено"

менее 60% правильных ответов - "не зачтено"

Вопросы/Задания:

Вопросы теста формируют ОПК-1.1

1. Пройдите тест

1. Что изучает стереохимия?

Ответ: Стереохимия изучает пространственное строение молекул и ее взаимосвязь с физическими и химическими свойствами.

2. Что такое хиральность?

Ответ: Хиральность – это свойство молекулы быть несовместимой в пространстве со своим зеркальным отображением

3. Что такое конформация молекулы?

Ответ: Конформация молекулы – это пространственное расположение атомов в молекуле, обусловленное вращением вокруг простых связей.

4. Что такое конфигурация молекулы?

Ответ: Конфигурация молекулы – это расположение атомов или групп вокруг хиральной части молекулы.

5. Что такое торсионный угол?

Ответ: Торсионный угол – это двугранный угол поворота вокруг простой связи при конформационных превращениях.

6. Чем отличаются друг от друга конформеры?

Ответ: Конформеры отличаются друг от друга величинами торсионного угла, физическими свойствами и реакционной способностью.

7. За счет чего у  $\alpha$ -гликолей наиболее устойчивой будет скошенная (гош) конформация?

Ответ: За счет дополнительной стабилизации внутримолекулярными водородными связями.

8. Что такое энантимеры?

Ответ: Энантимеры – пара стереоизомеров, представляющих собой зеркальные отражения друг друга, не совмещаемые в пространстве.

9. Чем отличаются друг от друга энантимеры?

Ответ: Энантимеры отличаются друг от друга оптической активностью. Они вращают плоскость проходящего сквозь них поляризованного света на один и тот же угол, но в разные стороны.

10. Что такое диастереомеры?

Ответ: Диастереомеры — это стереоизомеры с несколькими хиральными центрами, которые не являются зеркальными отражениями друг друга.

11. Чем отличаются друг от друга диастереомеры?

Ответ: Диастереомеры отличаются друг от друга физическими свойствами, оптической активностью и реакционной способностью.

12. Какими свойствами характеризуются ароматические соединения?

Ответ: Для ароматических соединений характерны реакции замещения и устойчивость к действию окислителей и восстановителей.

13. Почему третбутилбромид реагирует с нуклеофилами преимущественно по механизму  $SN1$ ?

Ответ: Т.к. на лимитирующей стадии образуется устойчивый карбокатион.

14. Почему изопентилхлорид реагирует с нуклеофилами преимущественно по механизму  $SN2$ ?

Ответ: Т.к. реакционный центр пространственно доступен атаке нуклеофила.

15. Почему при бромировании циклогексена образуется транс-1,2-дибромциклогексан?

Ответ: Т.к. нуклеофил атакует бромониевый ион с противоположной стороны, к уже имеющемуся в нем атому галогена, в результате образуется продукт реакции транс – присоединения.

## 5. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*Первый семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1*

Вопросы/Задания:

### 1. Портфолио

Портфолио формируется в ходе изучения дисциплины.

Портфолио, представляемое на промежуточную аттестацию, должно включать:

1. Оценка результатов текущего контроля знаний.

Результаты тестирования текущего контроля не менее 60% правильных ответов.

2. Оформленные практические задания по следующим темам:

«Основы строения и реакционной способности органических соединений»

«Основные положения стереохимии»

«Классификация химических реакций и реагентов»

«Реакции нуклеофильного и радикального замещения у  $sp^3$ -гибридного атома углерода»

«Реакции элиминирования»

«Реакции электрофильного и радикального присоединения»

«Реакции нуклеофильного присоединения»

«Реакции электрофильного и нуклеофильного замещения в ароматических системах»

3. Итоговая рефлексивная работа.

Студенту необходимо выразить свое мнение в форме эссе (до 200 слов) относительно эффективности и качества реализации своей работы при освоении дисциплины.

Портфолио может быть представлено на бумажном носителе, либо в форме отчета по итогам освоения дисциплины в электронно-информационной среде.

По результатам оценивания портфолио выставляется оценка “ не зачтено”, “зачтено”.  
Уровень качества ответа студента определяется по следующим критериям.  
Оценка “зачтено” выставляется, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе (см. раздел 2.1)  
Оценка “не зачтено”, если уровень освоения компетенций ниже порогового (см. раздел 2.1)