

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Красноярский государственный педагогический
университет им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Кафедра-разработчик
Кафедра БИОЛОГИИ, ХИМИИ И ЭКОЛОГИИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ
ВЕЩЕСТВ

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы Теория и методика
естественнонаучного образования
Квалификация магистр

Красноярск 2023

Рабочая программа дисциплины «Синтез и свойства органических веществ» актуализирована профессором кафедры биологии, химии и экологии Горностаевым Л.М.

Протокол № 9 от «12» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой


_____ Е.М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«21» мая 2021 г. Протокол № 4
Председатель НМСС (Н)


_____ Н.М. Горленко

Рабочая программа дисциплины «Синтез и свойства органических веществ» актуализирована профессором кафедры биологии, химии и экологии Горностаевым Л.М.

Заведующий кафедрой

Антипова Е.М. 

Одобрено НМСС(Н) факультета биологии, географии и химии

Протокол №8 «20» мая 2020 г.

Председатель

Близнецов А.С. 

Рабочая программа дисциплины «Строение и свойства органических соединений» составлена доктором химических наук, профессором Горностаевым Л.М.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании выпускающей кафедры биологии, химии и экологии
протокол № 8, «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой


_____ Е.М. Антипова

Одобрено НМСС(Н)

факультета биологии, географии и химии

Протокол № 8 «23» мая 2019 г.

Председатель



А.С. Блинецов

Рабочая программа дисциплины актуализирована доктором химических наук, профессором кафедры биологии, химии и экологии Л.М. Горностаевым

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

Заведующий кафедрой



Е.М. Антипова

Одобрено НМСС(Н) факультета биологии, географии и химии

«20» мая 2020 г.

Председатель



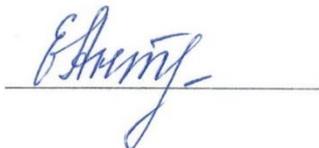
А.С. Блинецов

Рабочая программа дисциплины актуализирована доктором химических наук, профессором кафедры биологии, химии и экологии Л.М. Горностаевым

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

Протокол № 9 от «12» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой

 Е.М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«21» мая 2021 г. Протокол № 4
Председатель НМСС (Н)

 Н.М. Горленко

Рабочая программа дисциплины актуализирована доктором химических наук, профессором кафедры биологии, химии и экологии Л.М. Горностаевым

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

Протокол № 9 от «05» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой


_____ Е.М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«11» мая 2022 г. Протокол № 5
Председатель НМСС (Н)


_____ Н.М. Горленко

Рабочая программа дисциплины актуализирована доктором химических наук, профессором кафедры биологии, химии и экологии Л.М. Горностаевым

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

Протокол № 8 от «03» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой


_____ Е.М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«17» мая 2023 г. Протокол № 4
Председатель НМСС (Н)


_____ Н.М. Горленко

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Рабочая программа по дисциплине «Строение и свойства органических соединений» отвечает требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 126 и профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. №544н.

Данная дисциплина «Строение и свойства органических соединений» включена в список дисциплин части формируемой участниками образовательных отношений, Модуль 4. «Естественные науки для практики и образования» Б1.В1.01.04, 1 курс, 1 и 2 семестры учебного плана по очной форме обучения.

2. Трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов общего объема времени. Форма промежуточной аттестации - экзамен.

3. Цель освоения дисциплины: содействие становлению профессиональных компетенций студентов педагогического образования на основе овладения содержанием дисциплины.

Планируемые результаты обучения

| Задачи освоения дисциплины | Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы) | Код результатов обучения (компетенция) |
|--|---|---|
| Содействовать становлению организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся | Знать - особенности строения органических соединений; - закономерности протекания химических реакций; Уметь - осуществлять поиск необходимой научной информации и использовать ее в научно-исследовательской деятельности; - анализировать | ПК-3 Способен организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>литературные и экспериментальные данные; - доказывать строение веществ с помощью физико-химических методов.</p> <p>Владеть основными методами научных исследований.</p> | |
|--|--|--|

5.В процессе обучения дисциплины будут использоваться разнообразные виды деятельности обучающихся, организационные формы и методы обучения: лекционные и лабораторные занятия, самостоятельная работа, рейтинговая технология, индивидуальная, фронтальная, групповая формы организации учебной деятельности обучающихся, их сочетание и др.

6. Перечень образовательных технологий: современное традиционное обучение, педагогика сотрудничества, проблемное обучение, информационно-коммуникационные технологии.

1. Организационно-методические документы

1. 1. Технологическая карта освоения дисциплине по очной форме обучения (общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.)

| Наименование разделов и тем дисциплины | Всего часов | Контактных | Аудиторных часов | | | КРЗ | Самостоятельной работы | КРЭ | Контроль |
|---|-------------|--------------|------------------|--------------|--------------|----------|------------------------|-------------|--------------|
| | | | Лекций | Лабораторных | Практических | | | | |
| | 144 | 48.33 | 8 | | 40 | | 60 | 0.33 | 35.67 |
| Раздел № 1. Строение органических веществ | 34 | 26 | 4 | | 22 | | 10 | | |
| Тема 1. Химическая связь в молекулах органических веществ. | 21 | 16 | 4 | | 12 | | 5 | | |
| Тема 2. Ароматичность. | 17 | 12 | 2 | | 10 | | 5 | | |
| Раздел № 2. Свойства органических веществ | 72 | 22 | 4 | | 18 | | 50 | 0.33 | 35.67 |
| Тема 3. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. | 36 | 11 | 2 | | 9 | | 25 | | |
| Тема 4. Типы и механизмы органических реакций. | 36 | 11 | 2 | | 9 | | 25 | | |
| Форма промежуточной аттестации по учебному плану | экзамен | | | | | | | | |
| ИТОГО | 144 | 48.33 | 8 | | 40 | - | 60 | 0.33 | 35.67 |

Образовательная деятельность по образовательной программе проводится:

1) в форме контактной работе.

Контактные часы = Аудиторные часы + КРЗ + КРЭ

Аудиторные часы = Лекции + Лабораторные + Практические.

КРЗ – контактная работа на зачете.

КРЭ – контактная работа на экзамене.

2) в форме **самостоятельной работы** обучающихся – работы обучающихся без непосредственного контакта с преподавателем;

3) в **иных формах**, определяемых рабочей программой дисциплины.

Контроль – часы на подготовку к экзамену по очной и заочной формам обучения, часы на подготовку к зачету по заочной форме обучения.

ИТОГО часов = контактные часы + самостоятельная работа + контроль

1.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины

Базовый раздел № 1. Строение органических веществ

Тема 1. Химическая связь в молекулах органических веществ. Топологическая связь в химии. Типы ковалентной связи в органической химии (σ -связь, π -связь, τ -связь). Механизмы образования ковалентных связей. Образование связи путем обобществления неспаренных электронов или путем переноса неподелённой электронной пары (НЭП) от донора к акцептору. Виды гибридизации атома углерода и атомов - органогенов 2-ого периода. Разновидности ковалентной связи - донорно-акцепторная или семиполярная связь. Параметры ковалентной связи. Энергия связи. Длина связи. Полярность связи, зависимость ее от электроотрицательности атомов. Дипольный момент связи. Поляризуемость связи. Природа ковалентной связи с позиции теории молекулярных орбиталей. Характеристика квантово-химических методов, используемых в органической химии. Топологическая связь в органической химии. Катенаны, ротоксаны, узлы. Комплексы «гость-хозяин».

Тема 2. Ароматичность. Критерии ароматичности. Правило $4n+2$. Ароматичность бензола и его производных. Ароматичность небензоидных соединений. Аннулены. Ароматические гетероциклические соединения.

Базовый раздел № 2. Свойства органических веществ

Тема 3. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты различных заместителей. Индуктивный и мезомерный эффекты. Их различие. Эффект поля. Эффект сверхсопряжения. Особенности строения энергоемких органических веществ (3-нитротолуол, нитроклетчатка, фуроксаны, 3-нитроглицерин, органические пероксиды, гексоген). Особенности строения полифункциональных органических веществ. Строение аминокислот, гидроксикарбоновых кислот, аминосульфокислот, альдегидо- и кетоспиртов. Оптическая активность органических веществ.

Тема 4. Типы и механизмы органических реакций. Классификация органических реакций по различным признакам. Наиболее распространенные реакции. Реакции радикального замещения (S_R). Реакции нуклеофильного замещения (S_N). Различие реакций S_N , протекающие в алифатическом и ароматическом ряду. Реакции кинезамещения в ароматическом ряду (S_{EAr}) для непредельных соединений. Реакции электрофильного присоединения для сопряженных диенов. Реакции элиминирования (отщепления). Особенности реакций отщепления для различных веществ. Молекулярные перегруппировки. Классификация реакций (электрофильные, нуклеофильные, радикальные). Внутри- и межмолекулярные перегруппировки. Сигматропные перегруппировки. Согласованные

процессы. Реакции Дильса-Альдера, 3+2-циклоприсоединение. Особенности реакций полимеризации и поликонденсации. Другие примеры согласованных реакций.

1.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины

1.3.1. Методические рекомендации по подготовке доклада

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развёрнутое изложение определённой темы.

Этапы подготовки доклада:

1. Определение цели доклада.
2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада.
3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Общее знакомство с литературой и выделение среди источников главного.
5. Уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана.
6. Композиционное оформление доклада.
7. Заучивание, запоминание текста доклада, подготовки тезисов выступления.
8. Выступление с докладом.
9. Обсуждение доклада.
10. Оценивание доклада

Композиционное оформление доклада – это его реальная речевая внешняя структура, в ней отражается соотношение частей выступления по их цели, стилистическим особенностям, по объёму, сочетанию рациональных и эмоциональных моментов, как правило, элементами композиции доклада являются: вступление, определение предмета выступления, изложение (опровержение), заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике.

Вступление должно содержать:

1. название доклада; сообщение основной идеи;
2. современную оценку предмета изложения;
3. краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
4. интересную для слушателей форму изложения;
5. акцентирование оригинальности подхода.

Выступление состоит из следующих частей:

Основная часть, в которой выступающий должен раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами.

Заключение – это чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

1.3.2. Рекомендации по оформлению мультимедийной презентации

Содержание информации:

2. используйте короткие слова и предложения;
3. минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных;
4. заголовки должны привлекать внимание аудитории.

Расположение информации на странице:

- предпочтительно горизонтальное расположение информации;
- наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

Использование шрифтов:

- для заголовков – не менее 24 пт;
- для основной информации – не менее 18 пт;
- для выделения информации следует использовать полужирный шрифт и курсив.

Способы выделения информации:

- рамки, границы, заливка;
- разные цвета шрифтов, штриховка, стрелки;
- рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов и закономерностей.

Объем информации:

1. на одном слайде нельзя размещать описание более трех фактов, выводов, определений;
2. максимальная эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются на отдельных слайдах.

Оформление слайдов.

Стиль:

соблюдайте единый стиль оформления;
избегайте чрезмерно ярких, отвлекающих внимание стилей;
вспомогательная информация не должна преобладать над основной.

Фон и цвета:

- для фона выбираются более холодные спокойные цвета (синий, зеленый);
- на одном слайде используйте не более трех цветов;
- фон и текст должны быть резко контрастными друг другу по цвету.

Анимационные эффекты: не злоупотребляйте анимационными эффектами, не допустимо отвлечение внимания слушателей от информации на слайде на анимационные эффекты

2. Компоненты мониторинга учебных достижений обучающихся

2.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины

| БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №1 | | | |
|-------------------|--------------|------------------------|-----|
| | Форма работы | Количество баллов 40 % | |
| | | min | max |
| Текущая работа | Устный опрос | 5 | 10 |
| | Доклад | 5 | 10 |
| | Презентация | 15 | 20 |
| Итого | | 25 | 40 |

| БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №2 | | | |
|-------------------|--------------|------------------------|-----|
| | Форма работы | Количество баллов 40 % | |
| | | min | max |
| Текущая работа | Устный опрос | 5 | 10 |
| | Доклад | 5 | 10 |
| | Презентация | 15 | 20 |
| Итого | | 25 | 40 |

| ИТОГОВЫЙ РАЗДЕЛ | | | |
|-----------------|--------------|------------------------|-----|
| Содержание | Форма работы | Количество баллов 20 % | |
| | | min | max |
| | Экзамен | 10 | 20 |
| Итого | | 60 | 100 |

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки:

| <i>Общее количество набранных баллов*</i> | <i>Академическая оценка</i> |
|---|------------------------------|
| 60-72 | 3 (удовлетворительно) |
| 73-86 | 4 (хорошо) |
| 87-100 | 5 (отлично) |

*При количестве рейтинговых баллов более 100 необходимо рассчитывать рейтинг учебных достижений студента для определения оценки

2.2. Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)
МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»

Факультет биологии, географии и химии

Кафедра-разработчик: кафедра биологии, химии и экологии

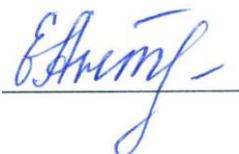
УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

Протокол № 8

от «3» мая 2023 г.

Зав. кафедрой Е.М. Антипова



ОДОБРЕНО

на заседании научно-методического
совета специальности (направления
подготовки)

Протокол № 4

от «17» мая 2023г.

Председатель Н.М. Горленко



ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся

Строение и свойства органических веществ

(наименование дисциплины/модуля/вида практики)

44.04.01 Педагогическое образование

(код и наименование направления подготовки)

Теория и методика естественнонаучного образования

(направленность (профиль) образовательной программы)

Магистр

(квалификация (степень) выпускника)

Составитель: Горностаев Л.М.

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. **Целью** создания ФОС дисциплины «Строение и свойства органических веществ» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС по дисциплине решает **задачи**:

- контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки;

- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников;

- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных **документов**:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование);

- образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Теория и методика естественнонаучного образования

- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины

2.1. **Перечень компетенций**, формируемых в процессе изучения дисциплины:

ПК-3 Способен организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся.

2.2. Этапы формирования и оценивания компетенций

| Компетенция | Дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции | Тип контроля | Оценочное средство/ КИМы | |
|-------------|--|--------------|--------------------------|-------|
| | | | Номер | Форма |

| | | | | |
|--|---|--------------------------|---|--------------|
| ПК-3 Способен организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся | Модуль 1 "Методология исследования в образовании" | Текущий контроль | 2 | Устный опрос |
| | Модуль 2 "Педагогическое проектирование" | Промежуточная аттестация | 3 | Доклад |
| | Модуль 3 "Основы организации профессиональной педагогической деятельности" | | 4 | Презентация |
| | Деловой иностранный язык Современные проблемы науки и образования Теоретические основы педагогического проектирования Проектирование образовательных программ Проектирование систем исследовательской работы обучающихся Модуль 4 "Естественные науки для практики и образования" Биоразнообразие животных Средней Сибири и стратегии его сохранения Строение и свойства органических веществ Основы исследовательской деятельности в естественнонаучном образовании Учебная практика: научно-исследовательская работа Учебная практика Учебная практика: ознакомительная практика Производственная практика Производственная практика: преддипломная практика | | 1 | Экзамен |

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: вопросы и задания к экзамену

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство вопросы и задания к зачету

Критерии оценивания по оценочному средству 1 - вопросы и задания к экзамену

| Формируемые компетенции | Продвинутый уровень сформированности компетенций | Базовый уровень сформированности компетенций | Пороговый уровень сформированности компетенций |
|-------------------------|--|--|--|
| | | (87 - 100 баллов) | (73 - 86 баллов) |

| | зачтено | зачтено | зачтено |
|--|---|---|---|
| ПК-3 Способен организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся | Обучающийся на продвинутом уровне способен организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся | Обучающийся на базовом уровне способен организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся | Обучающийся на пороговом уровне способен организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся |

*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

4.1. Фонды оценочных средств включают: вопросы и задания к экзамену, устный опрос, доклад, презентация.

4.2.1. Критерии оценивания см. в технологической карте рейтинга в рабочей программе дисциплины «Строение и свойства органических веществ».

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 3 - Устный опрос

| Критерии оценивания | Количество баллов (вклад в рейтинг) |
|---|-------------------------------------|
| При ответе использует химическую терминологию | 3 |
| Ответ лаконичен и логичен | 3 |
| Приведены примеры уравнений химических реакций (или формул некоторых органических соединений) | 4 |
| Максимальный балл | 10 |

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 3 - Доклад

| Критерии оценивания | Количество баллов (вклад в рейтинг) |
|---|-------------------------------------|
| Соответствие темы презентации с темой доклада | 3 |
| Соответствие целям и задачам | 3 |
| Материал представлен логично | 2 |
| Подведены итоги (выводы) | 2 |
| Максимальный балл | 10 |

4.2.3. Критерии оценивания по оценочному средству 4 - Презентация

| Критерии оценивания | Количество баллов (вклад в рейтинг) |
|---------------------|--|
| Раскрытие проблемы | 5 |
| Представление | 5 |
| Оформление | 5 |
| Ответы на вопросы | 5 |
| Максимальный балл | 20 |

5. Оценочные средства для промежуточной аттестации

5.1. Вопросы и задания к экзамену по дисциплине «Строение и свойства органических веществ»

Примерный перечень вопросов.

1. Охарактеризуйте механизмы образования ковалентных связей.
2. Охарактеризуйте виды гибридизации атома углерода и атомов -органогенов 2-ого периода.
3. Охарактеризуйте параметры ковалентной связи.
4. Раскройте понятие ароматичности и приведите примеры ароматических органических соединений.
5. Охарактеризуйте взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.
6. Охарактеризуйте классификацию органических реакций по различным признакам.
7. Объясните стереохимию S_N2 -замещения.
8. Объясните стереохимию S_N1 -реакций.
9. Объясните механизм реакции E_1 .
10. Объясните механизм реакции E_2 .
11. Объясните влияние заместителей на реакционную способность и ориентацию при электрофильном замещении.
12. Сравните механизмы реакций замещения типа S_N и S_NAr .
13. Рассмотрите основные реакции, приводящие к образованию одинарной связи C-C. Приведите примеры реакций Вюрца, Вюрца-Фиттига и оцените их значение в органическом синтезе. Оцените роль реактивов Гриньяра и цинкорганических соединений в органическом синтезе.

Охарактеризуйте реакции алкилирования и ацилирования аренов.

14. Охарактеризуйте возможные конформации диенов. Приведите примеры реакций полимеризации диенов и реакций Дильса-Альдера.

Основные понятия: диены, полимеризация, реакции 2+4 - циклоприсоединения

15. Охарактеризуйте внутри- и межмолекулярные перегруппировки. Сигматропные перегруппировки.

Примерный перечень заданий:

1. Известно, что циклоалканы, как и средние ациклические алканы, легко изомеризуются при нагревании с AlCl_3 . Взаимодействие этилциклобутана с AlCl_3 протекает с большим выделением тепла и сопровождается изомеризацией с промежуточным образованием катионных интермедиатов. В качестве конечных продуктов образуются метилциклопентан и циклогексан с общим выходом около 40%. Напишите уравнения реакций и их механизм.

2. В вашем распоряжении имеется толуол, этилен, диэтиламин и любые неорганические реагенты. Получите фармацевтический препарат новокаин (2-диэтиламиноэтиловый эфир 4-аминобензойной кислоты), обладающий обезболивающим действием.

3. Установите структуры соединений, полученных при нагревании изобутилового спирта с H_2SO_4 (конц.). Одно из веществ состава $\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}$ не вступает в реакцию с Na , CH_3MgI и KMnO_4 , а другое - состава C_8H_{16} , обесцвечивает бромную воду и раствор KMnO_4 , а при окислении в жёстких условиях превращается в триметилуксусную кислоту и ацетон.

4. Сравните механизмы бимолекулярного нуклеофильного замещения атомов галогенов в галогеналканах и галогенаренах. Дайте объяснение тому факту, что легкость замещения галогенов в галогеналканах изменяется в последовательности $\text{I} > \text{Cl} > \text{Br} > \text{F}$, тогда как в галогенаренах наблюдается последовательность: $\text{F} >> \text{Cl} > \text{Br} > \text{I}$.

5. Известно, что в качестве нитрозирующего реагента можно использовать нитрозилхлорид, получаемый из нитрита натрия и соляной

кислоты. Предложите пути синтеза оксима циклогексанона, используемого в промышленном синтезе поликапролактама, из циклогексана и нитрозилхлорида.

6. Для реакции *p*-нитрохлорбензола с пиперидином в различных растворителях были найдены следующие относительные скорости замещения атома галогена: в бензоле - η , в этаноле - 5, в нитрометане - 50. Рассмотрите механизм реакции и на его основе дайте объяснение влиянию растворителя на скорость нуклеофильного замещения атома хлора.

7. Установите строение соединения состава $C_4H_{11}N$, обладающего свойствами:

- а) хорошо растворяться в воде, раствор показывает слабощелочную реакцию;
- б) при действии $NaNO_2$ в солянокислой среде превращается трет-бутиловый спирт и изобутилен;
- в) при исчерпывающем метилировании CH_3I превращается в иодид триметил-*трет*-бутиламмония.

8. Под действием сильных кислот простые эфиры и тиоэфиры расщепляются тем легче, чем выше их основность. Какое соединение будет легче расщепляться – диэтиловый эфир $H_5C_2OC_2H_5$ или диэтилсульфид $H_5C_2SC_2H_5$?

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

6.1. Оценочное средство 2 - Устный опрос

Примерный перечень вопросов

1. Введение. Предмет и задачи органической химии.
2. Исторические сведения о возникновении и развитии органической химии. Деструктурные теории.
3. Теория химического строения А.М. Бутлерова.
4. Волновые и корпускулярные свойства электрона. Волновая функция. Атомные орбитали. Гибридизация орбиталей.
5. Электроотрицательность органоенов. Ионная связь. Ковалентная

связь. Образование и характеристики ковалентной связи. Молекулярные орбитали, σ - и π -связывающие и разрыхляющие МО.

6. Полярность σ -связей. Полярность молекул. Индуктивный эффект.
7. Особенности строения сопряженных молекул. Типы сопряжения.
8. Полярность и поляризуемость ковалентных связей.
9. Донорно-акцепторная связь. Семиполярная связь.
10. Мезомерный эффект в органических соединениях.
11. Классификация органических реакций.
12. Механизм органических реакций. Одностадийные и двухстадийные реакции.
13. Типы реагентов.
14. Физические свойства органических веществ. Внутри- и межмолекулярные водородные связи.
15. Электронное строение бензола. Ароматичность.
16. Правило Хюккеля. Графическая интерпретация и применение правила Хюккеля для различных систем.
17. Физические и химические свойства моноциклических аренов.
18. Реакция электрофильного замещения для аренов. Механизм реакции.
19. Пути создания и сравнительная активность электрофильных реагентов.
20. Заместители, их электронное влияние на распределение электронной плотности в ароматическом ядре.
21. Влияние заместителей первого рода на ход реакций электрофильного замещения.
22. Влияние заместителей второго рода на ход реакций электрофильного замещения.

6.2. Оценочное средство 3 - Доклад

Базовый раздел № 1. Строение органических веществ

Тема 1. Химическая связь в молекулах органических веществ.

1. Топологическая связь в химии. Типы ковалентной связи в органической химии (σ -связь, π -связь, τ -связь).

2. Механизмы образования ковалентных связей. Образование связи путем обобществления неспаренных электронов или путем переноса неподеленной электронной пары (НЭП) от донора к акцептору.
3. Виды гибридизации атома углерода и атомов - органогенов 2-ого периода.
4. Разновидности ковалентной связи - донорно-акцепторная или семиполярная связь. Параметры ковалентной связи. Энергия связи. Длина связи. Полярность связи, зависимость ее от электроотрицательности атомов. Дипольный момент связи. Поляризуемость связи.
5. Природа ковалентной связи с позиции теории молекулярных орбиталей.
6. Характеристика квантово-химических методов, используемых в органической химии.
7. Топологическая связь в органической химии. Катенаны, ротоксаны, узлы. Комплексы «гость-хозяин».

Тема 2. Ароматичность.

1. Критерии ароматичности. Правило $4n+2$. Ароматичность бензола и его производных.
2. Ароматичность небензоидных соединений. Аннулены.
3. Ароматические гетероциклические соединения.

Базовый раздел № 2. Свойства органических веществ

Тема 3. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.

1. Электронные эффекты различных заместителей.
2. Индуктивный и мезомерный эффекты. Их различие. Эффект поля. Эффект сверхсопряжения.

Тема 4. Типы и механизмы органических реакций.

1. Классификация органических реакций по различным признакам. Наиболее распространенные реакции.
2. Реакции радикального замещения (S_R). Реакции нуклеофильного замещения (S_N).
3. Различие реакций S_N , протекающие в алифатическом и ароматическом ряду. 4. Реакции кинезамещения в ароматическом ряду (S_{EAr}) для непредельных соединений.
5. Реакции электрофильного присоединения для сопряженных диенов.
6. Реакции элиминирования (отщепления). Особенности реакций отщепления для различных веществ.
7. Молекулярные перегруппировки.
8. Классификация реакций (электрофильные, нуклеофильные, радикальные).
9. Внутри- и межмолекулярные перегруппировки.
10. Сигматропные перегруппировки. Согласованные процессы.
11. Реакции Дильса-Альдера.
12. Перегруппировка Коупа. Другие примеры согласованных реакций.

6.3. Оценочное средство 4 - Презентация

Шкала оценивания

| Дескрипторы | Минимальный ответ | Изложенный, раскрытый ответ | Законченный, полный ответ | Образцовый, примерный; достойный подражания ответ | Оценка |
|--------------------|--|--|--|---|--------|
| Раскрытие проблемы | Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы. | Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. | Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. | Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы. | |
| Представление | Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. | Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина. | Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов. | Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов. | |
| Оформление | Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации. | Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации. | Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации. | Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации. | |
| Ответы на вопросы | Нет ответов на вопросы. | Только ответы на элементарные вопросы. | Ответы на вопросы полные и/или частично полные. | Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений. | |
| Итоговая оценка: | | | | | |

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины
на 2021/2022 учебный год

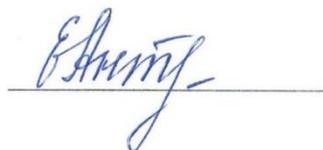
В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.
2. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева) и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программа одобрена на заседании кафедры-разработчика
«12» мая 2021г., протокол № 9

Внесенные изменения утверждаю:

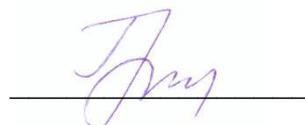
Заведующий кафедрой



Е.М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления
подготовки) факультета БГХ

«21» мая 2021 г. Протокол № 4
Председатель НМСС (Н)



Н.М. Горленко

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины
на 2020/2021 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлены титульные листы рабочей программы, фонда оценочных средств в связи с изменением ведомственной принадлежности – Министерству просвещения Российской Федерации.

2. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

3. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева) и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«13» мая 2020г., протокол №10

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой

биологии, химии и экологии

Антипова Е.М. / 
(ф.и.о., подпись)

Одобрено НМСС(Н)

факультета биологии, географии и химии

«20» мая 2020 г., протокол №8

Председатель

Близнецов А.С. / 
(ф.и.о., подпись)

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины
на 2021/2022 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.
2. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева) и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программа одобрена на заседании кафедры-разработчика
«12» мая 2021г., протокол № 9

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой



Е.М. Антипова

Одобрено научно-методическим совещанием
подготовки) факультета БГХ

и (направления

«21» мая 2021 г. Протокол № 4
Председатель НМСС (Н)



Н.М. Горленко

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины
на 2022/2023 учебный год

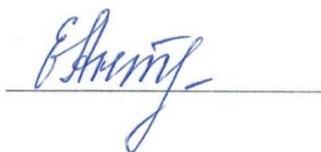
В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Программа одобрена на заседании кафедры-разработчика
«05» мая 2022г., протокол № 9

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой



Е.М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления
подготовки) факультета БГХ

«11» мая 2022 г. Протокол № 5
Председатель НМСС (Н)



Н.М. Горленко

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины
на 2023/2024 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Программа одобрена на заседании кафедры-разработчика
«03» мая 2023г., протокол № 8

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой



Е.М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления
подготовки) факультета БГХ

«17» мая 2023 г. Протокол № 4
Председатель НМСС (Н)



Н.М. Горленко

3. Учебные ресурсы

3.1. Карта литературного обеспечения дисциплины

| № п/п | Наименование | Место хранения/электронный адрес | Кол-во экземпляров/точек доступа |
|-------|--|--|--------------------------------------|
| | Обязательная литература | | |
| 1 | Ким, А. М. Органическая химия [Текст] : учебное пособие / А. М. Ким. - 2-е изд., испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2001. - 814 с. | Научная библиотека | 30 |
| 2 | Органическая химия [Текст] : учебник : в 2 кн. Кн. 1. Основной курс / ред. Н. А. Тюкавкина. - 4-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008. - 638 с. : ил. - (Высшее образование: Современный учебник) | Научная библиотека | 15 |
| 3 | Типовые задания по органической химии [Текст]: учебное пособие. Ч. 2 / Л. М. Горностаев [и др.] - Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2009. - 116 с. | Научная библиотека | 10 |
| 4 | Типовые задания по органической химии [Текст]: учебное пособие. Ч. 1 / Л. М. Горностаев [и др.]. - Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2011. - 104 с. - Библиогр.: с. 104. | Научная библиотека | 40 |
| | Дополнительная литература | | |
| 5 | Иванов, В. Г. Органическая химия [Текст] : учебное пособие / В. Г. Иванов, В. А. Горленко, О. Н. Гева. - М.: Мастерство, 2003. - 624 с. | Научная библиотека | 15 |
| 6 | Травень, В. Ф. Органическая химия [Текст] : в 2 т. Т. 1 / В. Ф. Травень. - М.: Академкнига, 2008. - 727 с.: ил. | Научная библиотека | 3 |
| 7 | Травень, В. Ф. Органическая химия [Текст] : в 2 т. Т. 2 / В. Ф. Травень. - М.: Академкнига, 2008. - 582 с.: ил. | Научная библиотека | 3 |
| | Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы | | |
| 8 | Горленко, В. А. Органическая химия : учебное пособие / В. А. Горленко, Л. В. Кузнецова, Е. А. Яныкина. - М. : Прометей, 2012. - Ч. 1, 2. - 294 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437300 | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Индивидуальный неограниченный доступ |
| 9 | Горленко, В. А. Органическая химия : учебное пособие / В. А. Горленко, Л. В. | ЭБС | Индивидуальный |

| | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|
| | Кузнецова, Е. А. Яныкина. - М. : Прометей, 2012. - Ч. 3, 4. - 413 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437299 | «Университетская библиотека онлайн» | неограниченный доступ |
| 10 | Горленко, В.А. Органическая химия : учебное пособие / В. А. Горленко, Л. В. Кузнецова, Е. А. Яныкина. - М. : Прометей, 2012. - Ч. 5, 6. - 397 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437301 | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Индивидуальный неограниченный доступ |
| Информационные справочные системы | | | |
| 11 | Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос.информ. портал. М., 2000. | http://elibrary.ru | Свободный доступ |
| 12 | EastView: универсальные базы данных [Электронный ресурс] : периодика России, Украины и стран СНГ. Электрон.дан. ООО ИВИС. 2011 . | https://dlib.eastview.com | Индивидуальный неограниченный доступ |
| 13 | Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение: справочная правовая система. М., 1992. | Научная библиотека (1-02) | Локальная сеть вуза |
| Ресурсы Интернет | | | |
| 14 | Сайт о химии «ХиМиК» | http://www.xumuk.ru/ | По количеству точек доступа |
| 15 | Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии | http://www.alhimikov.net | По количеству точек доступа |

Согласовано:

главный библиотекарь *Казанцева* / Казанцева Е.Ю.
(должность структурного подразделения) (подпись) (Фамилия И.О.)

3.2. Карта материально-технической базы дисциплины

| Аудитория | Оборудование (наглядные пособия, макеты, модели, лабораторное оборудование, компьютеры, интерактивные доски, проекторы, информационные технологии, программное обеспечение и др.) |
|--|--|
| для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | |
| г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. № 5-23 Лекционная аудитория | Мультимедиа проектор-1шт., ноутбук -1шт., интерактивная доска -1шт., акустическая система-1шт., учебная доска-1шт., периодическая система химических элементов ПО: Linux Mint – (Свободная лицензия GPL) |
| г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. №5-28 Лаборатория методики химии | Ноутбук-1шт., проектор-1шт., экран-1шт., электрические плитки-1шт., лабораторная посуда (линейки, пинцеты, спиртовки, чашки Петри), хранилище для химических реактивов-2шт., набор для химических практикумов-9шт., химические реактивы, доска учебная-1шт., вытяжной шкаф-2шт., учебно-методическая литература, лабораторные столы-1шт., учебные таблицы ПО: Linux Mint – (Свободная лицензия GPL) |
| Аудитории для самостоятельной работы | |
| г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. № 1-05 | компьютер- 15 шт., МФУ-5 шт. ПО: Microsoft® Windows® Home 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine (OEM лицензия, контракт № Tr000058029 от 27.11.2015); Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1B08-190415-050007-883-951; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия). Гарант - (договор № КРС000772 от 21.09.2018) КонсультантПлюс (договор № 20087400211 от 30.06.2016) ноутбук-10 шт. ПО: Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017) |