

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 13.10.2023 12:09:28
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института принтмедиа и информационных технологий
А. И. Винокур
«30» _____ 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Органическая химия в принтмедиа технологии»

Направление подготовки
29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства»

Профиль подготовки «Принтмедиа технологии»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Москва — 2019

1. Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, и студентов направления подготовки/специальности 29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства» профиля «**Принтмедиа технологии**» изучающих дисциплину «Органическая химия в принтмедиа технологии».

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства (уровень бакалавриата), утвержденным приказом МОН РФ от 22 сентября 2017 г. № 960;
- образовательной программой 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства (уровень бакалавриата), профиль подготовки «**Принтмедиа технологии**»;
- рабочим учебным планом университета по направлению подготовки 29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства» по профилю «**Принтмедиа технологии**», изучающих дисциплину «Органическая химия в принтмедиа технологии», утвержденным 27 июня 2019 г., протокол №6.

Цели и задачи освоения дисциплины:

К основным **целям** освоения дисциплины «Органическая химия в принтмедиа технологии» **следует** отнести:

- формирование у обучающихся естественнонаучного мировоззрения;
- изучение теоретических основ органической химии, основных классов органических соединений и их свойств;
- усвоение взаимосвязи строения, физико-химических свойств органических соединений и эксплуатационных характеристик полиграфических материалов на их основе.

К основным **задачам** освоения дисциплины «Органическая химия в принтмедиа технологии» **следует** отнести:

- формирование навыков работы с химическими веществами;
- формирование навыков работы со справочной химической литературой;
- применение теоретических знаний и практических навыков для решения научно-технических задач в будущей профессиональной деятельности в области принтмедиа технологии.

Для научно-исследовательской деятельности знание дисциплины позволяет обоснованно подходить к выполнению экспериментальных и лабораторных исследований, а также к подготовке технических отчетов.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «**Органическая химия в принтмедиа технологии**» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока (Б.1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Органическая химия в принтмедиа технологии» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

1. безопасность жизнедеятельности;
2. полимерное материаловедение в принтмедиа индустрии;
3. управление качеством;
4. метрология, стандартизация и сертификация;
5. материалы нанотехнологий;
6. технология упаковочного производства;
7. материалы полиграфических технологий в упаковочном производстве;
8. технология производства упаковки из полимерных материалов;
9. утилизация и вторичная переработка материалов в принтмедиа индустрии.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

| Код компетенции | В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-----------------|---|--|
| ПКБ-1 | способностью участвовать в исследованиях по совершенствованию технологий, материалов, технических средств полиграфического и упаковочного производств | Знать: <ul style="list-style-type: none">• источники научно-технической информации, направления отечественных и зарубежных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств;• основные методы и средства исследований технологий, оборудования и материалов в сфере полиграфического и упаковочного производств;• виды измерений и основные алгоритмы обработки результатов измерений в сфере полиграфического и упаковочного производств. Уметь: <ul style="list-style-type: none">• осуществлять поиск научно-технической информации в сфере полиграфического и упаковочного производств;• систематизировать и анализировать результаты отечественных и зарубежных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств;• применять основные методы и средства научных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; |

| | | |
|-------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • пользоваться алгоритмами обработки экспериментальных данных. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методиками поиска научно-технической информации в отечественных и зарубежных источниках; • навыками систематизации и анализа научно-технической информации в сфере полиграфического и упаковочного производств; • основными методами и средствами исследований, используемых в сфере полиграфического и упаковочного производств; • алгоритмами обработки экспериментальных данных; • навыками использования результатов исследований на практике; <p>навыками подготовки материалов для составления научных обзоров, публикаций и отчетов в сфере полиграфического и упаковочного производств.</p> |
| ПКБ-2 | <p>способностью осуществлять контроль технологических процессов полиграфического и упаковочного производств</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • средства и методы контроля технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; • средства и методы контроля технологического оборудования полиграфического и упаковочного производств; • средства и методы контроля материалов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; • автоматизированные средства контроля полиграфического и упаковочного производства; • нормативно-техническую документацию на процессы, материалы, полуфабрикаты и готовую продукцию. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать оборудование, измерительные средства, основные и вспомогательные материалы, необходимые для реализации технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; • использовать средства автоматизации при контроле технологических процессов; • пользоваться средствами измерений свойств материалов, параметров процессов, полуфабрикатов и готовой продукции полиграфического и упаковочного производств. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основными методами и средствами контроля и управления технологическими процессами на всех стадиях изготовления продукции полиграфического и упаковочного производств; • навыками осуществления контроля технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; • навыками выявления технологических нарушений и поиска путей их оперативного устранения на всех стадиях полиграфического и упаковочного |

| | | |
|--|--|--------------|
| | | производств. |
|--|--|--------------|

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, т. е. 144 академических часа (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

На **втором** курсе в **третьем** семестре лекции – 1 час в неделю (18 часов), лабораторные работы – 1 час в неделю (18 часов), форма контроля – зачет.

На **втором** курсе в **четвертом** семестре лекции – 1 час в неделю (18 часов), лабораторные работы – 1 час в неделю (18 часов), форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «**Органическая химия в принтмедиа технологиях**» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

4.1 Тематический план дисциплины

| № | Наименование тем (разделов) | Всего часов | Аудиторные часы | | | Самостоятельная работа |
|----|---|-------------|-----------------|---------------------|--------------------------------|------------------------|
| | | | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия, семинары | |
| 1. | Раздел 1. Основные понятия органической химии | 8 | 2 | - | - | 6 |
| 2. | Раздел 2. Углеводороды Тема 1. Предельные углеводороды (алканы). Тема 2. Этиленовые углеводороды (алкены) Тема 3. Диеновые углеводороды (алкадиены) Тема 4. Ацетиленовые углеводороды (алкины) Тема 5. Ароматические углеводороды (арены) | 42 | 10 | 12 | - | 20 |
| 3. | Раздел 3. Функциональные производные углеводородов Тема 1. <i>Спирты</i> : одноатомные, ненасыщенные и многоатомные. Фенолы Тема 2. <i>Оксосоединения</i> (альдегиды и кетоны) Тема 3. <i>Карбоновые кислоты</i> : одноосновные насыщенные, ненасыщенные, ароматические и двухосновные. Тема 4. <i>Жиры и масла</i> Тема 5. <i>Углеводы</i> : моно-, ди- и полисахариды Тема 6. <i>Азотсодержащие соединения</i> Тема 7. <i>Многоядерные и гетероциклические соединения</i> | 94 | 24 | 24 | - | 46 |
| | ИТОГО | 144 | 36 | 36 | | 72 |

4.2 Лабораторный практикум

| №№ п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость (час) |
|--------|----------------------|---|--------------------|
| 1. | 2 | Л.Р. 1. Предельные углеводороды (алканы). | 4 |
| 2. | 2 | Л.Р. 2. Этиленовые углеводороды: получение и химические свойства. | 2 |
| 3. | 2 | Л.Р. 3. Ацетиленовые углеводороды: получение и химические свойства. | 2 |
| 4. | 2 | Л.Р. 4. Ароматические углеводороды: получение и химические свойства. | 2 |
| 5. | 3 | Л.Р. 5. Одноатомные спирты. ЛР. 6 Многоатомные спирты ЛР. 7 Фенолы и многоатомные фенолы. | 4 |
| 6. | 3 | Л.Р. 8. Альдегиды и кетоны. | 2 |
| 7. | 3 | Л.Р. 9. Одноосновные карбоновые кислоты. ЛР 10 Двухосновные и ароматические карбоновые кислоты | 4 |
| 8. | 3 | Л.Р. 11 Жиры и масла. | 2 |
| 9. | 3 | Л.Р 12 Моносахариды ЛР. 13 Ди- и полисахариды | 4 |
| 10. | 3 | ЛР 14. Алифатические амины. ЛР 15. Ароматические амины. ЛР 16. Диазо- и азосоединения. | 6 |
| 11. | 3 | ЛР. 17. Многоядерные соединения. ЛР. 18. Гетероциклические соединения. | 4 |
| | | ИТОГО: | 36 |

4.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные понятия органической химии

Предмет органической химии. Применение органических соединений в полиграфии.

Классификация органических соединений по строению углеродного скелета (ряды) и по функциональным группам (классы). Причины многообразия органических соединений.

Типы химических связей в органических соединениях: ковалентная (полярная и неполярная), ионная и координационная. Электроотрицательность атомов и индукционный эффект.

Типы разрыва ковалентной связи (гетеролитический и гомолитический) и характер образующихся при этом частиц (ионы и радикалы). Понятие нуклеофильных и электрофильных частиц.

Классификация химических реакций по характеру превращений (замещения, присоединения, отщепления и расщепления, перегруппировки).

Раздел 2. Углеводороды

Тема 1. Насыщенные углеводороды (алканы)

Гомологический ряд предельных углеводородов. Понятие структурной изомерии.

Правила номенклатуры алканов. Электронное строение метана, σ -связь и понятие конформаций.

Физические свойства алканов. Способы получения. Химические свойства алканов: реакции расщепления и замещения. Механизм реакции радикального замещения для алканов.

Применение алканов в полиграфии.

Тема 2. Этиленовые углеводороды (алкены)

Гомологический ряд. Изомерия по типу углеродного скелета и по местоположению двойной связи. Номенклатура.

Электронное строение этилена, π -связь и реакционная способность алкенов.

Способы получения алкенов. Правило Зайцева. Физические свойства. Химические свойства алкенов: реакции окисления, присоединения и полиприсоединения. Механизм реакции электрофильного присоединения для алкенов. Правило Марковникова. Механизмы реакции полимеризации (радикальный и ионный).

Получение полиэтилена, полипропилена и других полимеров. Их применение в полиграфии (в частности, в качестве присадок, улучшающих технологические свойства краски) и в упаковке.

Тема 3. Диеновые углеводороды (алкадиены)

Диеновые углеводороды: с сопряженными, кумулированными и изолированными двойными связями. Особенности строения сопряженных диенов, эффект сопряжения.

Особенности химических свойств сопряженных диенов. Получение каучуков и резин. Применение в полиграфии.

Тема 4. Ацетиленовые углеводороды (алкины).

Гомологический ряд, правила номенклатуры. Изомерия по строению углеродного скелета и по местоположению кратной связи.

Способы получения алкинов. Физические свойства. Химические свойства: реакции присоединения и циклоприсоединения, окисления и замещения. Получение поливинилацетата, поливинилового спирта, поливинилхлорида, полиакрилонитрила, бензола, хлоропренового каучука. Применение этих полимеров в полиграфии, упаковке и других областях.

Тема 5. Ароматические углеводороды (арены)

Классификация ароматических соединений. Бензол и особенности его электронного строения. Критерии ароматичности. Изомерия и номенклатура аренов.

Способы получения. Физические свойства.

Химические свойства ароматических углеводородов: реакции окисления и замещения. Правила ориентации в ароматическом ядре.

Применение ароматических углеводородов в полиграфии (в частности, в качестве растворителей в печатных красках глубокой печати).

Раздел 3. Функциональные производные углеводородов

Тема 1. Спирты. Определение класса. Классификация по типу углеводородного радикала и по количеству ОН-групп. Изомерия и номенклатура.

Способы получения. Ван-дер-ваальсовы взаимодействия, водородная связь и их влияние на физические свойства спиртов.

Химические свойства: кислотные свойства, образование простых и сложных эфиров, реакции замещения ОН-группы, реакции окисления.

Применение насыщенных одноатомных спиртов, а также их простых и сложных эфиров в качестве растворителей в спирторастворимых красках глубокой и флексографской печати.

Ненасыщенные, многоатомные спирты. Ненасыщенные спирты, изомерия и номенклатура. Кето-енольная таутомерия. Многоатомные спирты, особенности химических свойств.

Использование многоатомных спиртов для получения полиэфиров, алкидных смол, полиуретанов и др. Применение указанных полимеров в полиграфии в качестве клеев, растворителей, связующих в составе печатных красок и др.

Фенолы. Основные представители одно- и многоатомных фенолов. Способы получения и химические свойства. Использование фенолов в синтезе красителей и пигментов, а также

фенолальдегидных олигомеров, применяемых в качестве связующих в красках и для изготовления фотокопировальных слоев.

Тема 2. Оксосоединения (альдегиды и кетоны). Определение класса. Изомерия и номенклатура. Основные способы получения оксосоединений (гидролизом дигалогенпроизводных углеводов, окислением спиртов, пиролизом солей карбоновых кислот и др.).

Химические свойства: реакции окисления, присоединения, конденсации, замещения α -углеродного атома.

Ненасыщенные и ароматические альдегиды и кетоны.

Применение альдегидов и кетонов в полиграфии в качестве растворителей печатных красок, в синтезе красителей ди- и трифенилметанового ряда и др.

Тема 3. Карбоновые кислоты. Классификация (насыщенные, ненасыщенные и ароматические; одно-, двух- и многоосновные), изомерия и номенклатура.

Способы получения: окислительной деструкцией алканов и алкенов, окислением первичных спиртов и альдегидов, гидролизом тригалогенпроизводных углеводов

Химические свойства: кислотные свойства; образование сложных эфиров, ангидридов, амидов, нитрилов и др.

Применение сложных эфиров одноосновных карбоновых кислот (этилацетата, пропилацетата, бутилацетата и др.) в полиграфии в качестве растворителей печатных красок.

Применение полиэфиров в полиграфии и упаковке.

Отдельные представители α , β - ненасыщенных, ароматических и двухосновных карбоновых кислот. Номенклатура. Способы получения. Особенности строения и химические свойства.

Получение полимеров на основе α , β –ненасыщенных карбоновых кислот.

Использование олигомеров на основе α , β –ненасыщенных карбоновых кислот в формных процессах, а также для получения лаков и красок УФ-отверждения.

Применение ароматических карбоновых кислот в синтезе пластификаторов, полиэфиров, красителей.

Тема 4. Жиры и масла. Определение класса. Состав и физические свойства жиров растительного (масел) и животного происхождения.

Щелочной гидролиз жиров (получение мыла).

Высыхающие и невысыхающие масла (йодное число). Гидрогенизация масел. Механизм окислительной полимеризации масел. Олифы и сиккативы.

Получение синтетических олиф модификацией алкидных смол маслами растительного происхождения. Применение олиф в полиграфии.

Тема 5. Углеводы. Классификация. Источники получения.

Строение моносахаридов на примере D-глюкозы и D-фруктозы. Цикло-цепная таутомерия, формулы Фишера и Хеуорса.

Химические свойства моносахаридов как многоатомных альдегидо- и кето-спиртов: образование простых и сложных эфиров, окисление и восстановление (получение D-сорбита), образование сахаратов. Гликозидная связь.

Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Особенности гликозидной связи. Химические свойства.

Полисахариды. Крахмал. Строение молекул, состав, химические свойства и применение в полиграфии крахмала и продуктов его частичного гидролиза (декстринов).

Целлюлоза. Строение молекул. Физические и химические свойства. Производные целлюлозы: щелочная целлюлоза, Na-КМЦ; нитраты, ацетаты и ксантогенаты целлюлозы. Их применение в полиграфии, упаковке и других областях.

Тема 6. Азотсодержащие соединения: нитросоединения, нитрилы, изонитрилы, изоцианаты, амины, аминокислоты. Электронное строение нитрогруппы, изоцианатной, нитрильной и изонитрильной групп. Номенклатура азотсодержащих соединений.

Способы получения нитросоединений, нитрилов, изонитрилов и изоцианатов.

Особенности химических свойств изоцианатов. Получение и применение полиуретанов на основе диизоцианатов (толуилендиизоцианата, дифенилметандиизоцианата, гесаметилендиизоцианата) и двух- и более- атомных спиртов в полиграфии (клеи, красочные валики и др.).

Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Способы получения. Формы существования в зависимости от pH среды. Особенности химических свойств аминокислот. Получение капрона и его применение.

Белки (протеины и протеиды). Первичная, вторичная и третичная структура белков. Амины. Определение и классификация аминов. Изомерия и номенклатура аминов. Электронное строение аммиака и аминов.

Способы получения аминов: восстановлением нитросоединений, взаимодействием спиртов с аммиаком, алкилированием аммиака и аминов (реакция Гофмана).

Физические свойства аминов, водородная связь в аминах.

Химические свойства аминов: основные свойства, алкилирование и ацилирование, взаимодействие с азотистой кислотой алифатических и ароматических аминов, получение полиамидов. Применение полиамидов в полиграфии (получение фотополимерных печатных форм) и упаковке.

Диазо- и азосоединения. Соли диазония: определение класса. Получение солей диазония реакцией диазотирования первичных ароматических аминов. Механизм реакции диазотирования.

Химические свойства солей диазония (фотолиз, гидролиз и термическое разложение). Применение солей диазония в копировальных процессах. Диазотипия, светочувствительные слои на основе о-нафтохинондиазидов.

Реакция азосочетания и её механизм (электрофильного замещения). Азокрасители (основные и кислотные), азокрасители и красочные лаки.

Тема 7. Многоядерные и гетероциклические соединения

Многоядерные ароматические соединения с неконденсированными ядрами: группы дифенила, дифенилметана и трифенилметана.

Многоядерные ароматические соединения с конденсированными ядрами: нафталин, антрацен и др. Правила ориентации в нафталиновом ядре. Особенности химических свойств.

Получение на основе многоядерных ароматических соединений азокрасителей и пигментов, а также красителей ди- и трифенилметанового ряда.

Насыщенные и ароматические гетероциклические соединения (пиррол, пиридин, тетрагидрофуран, тиофен; 1,2-диоксиантрахинон и др.).

Применение в полиграфии (растворители, пигменты печатных красок и др.).

Классификация органических красителей и пигментов: по химической структуре (азокрасители, ди- и трифенилметанового ряда, антрахиноновые и др.) и по способу закрепления на окрашиваемой поверхности (прямые красители, азоидные, реактивные, кубовые, основные и кислотные и др.).

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «**Органическая химия в принтмедиа технологии**» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- подготовка к выполнению лабораторных работ в лабораториях вуза;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в письменном виде или в форме бланкового или компьютерного тестирования;

- проведение интерактивных занятий по процедуре подготовки к интернет-тестированию на сайтах: <http://i-exam.ru> ; <http://fepo.ru>
Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «**Органическая химия в принтмедиа технологиях**» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита;
- проведение текущего контроля знаний студентов письменном виде или в форме бланкового или компьютерного тестирования;
- проведение итогового контроля знаний студентов (**экзамен**) в письменном виде.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания в виде контрольных билетов или в форме бланкового или компьютерного тестирования; сдачу зачета и экзамена в письменном виде.

Образцы контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля приведены в Приложении 2.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать |
|------------------------|---|
| ПКБ-1 | способностью участвовать в исследованиях по совершенствованию технологий, материалов, технических средств полиграфического и упаковочного производств |
| ПКБ-2 | способностью осуществлять контроль технологических процессов полиграфического и упаковочного производств |

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе изучения дисциплины в **третьем и четвертом семестрах второго курса**.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

| Показатель | Критерии оценивания | | | |
|--|--|---|--|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПКБ-1 — Способность участвовать в исследованиях по совершенствованию технологий, материалов, технических средств полиграфического и упаковочного производств | | | | |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • источники научно-технической информации, направления отечественных и зарубежных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; • основные методы и средства исследований технологий, оборудования и материалов в сфере полиграфического и упаковочного производств; • виды измерений и основные алгоритмы обработки результатов измерений в сфере полиграфического и упаковочного производств. | <p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующим знаниям:</p> <ul style="list-style-type: none"> -источников научно-технической информации, направлений отечественных и зарубежных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; -основных методов и средств исследований технологий, оборудования и материалов в сфере полиграфического и упаковочного производств; -видов измерений и основных алгоритмов обработки результатов измерений в сфере полиграфического и упаковочного производств. | <p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим знаниям:</p> <ul style="list-style-type: none"> -источников научно-технической информации, направлений отечественных и зарубежных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; -основных методов и средств исследований технологий, оборудования и материалов в сфере полиграфического и упаковочного производств; -видов измерений и основных алгоритмов обработки результатов измерений в сфере полиграфического и упаковочного производств. | <p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим знаниям:</p> <ul style="list-style-type: none"> -источников научно-технической информации, направлений отечественных и зарубежных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; -основных методов и средств исследований технологий, оборудования и материалов в сфере полиграфического и упаковочного производств; -видов измерений и основных алгоритмов обработки результатов измерений в сфере полиграфического и упаковочного производств, | <p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим знаниям:</p> <ul style="list-style-type: none"> -источников научно-технической информации, направлений отечественных и зарубежных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; -основных методов и средств исследований технологий, оборудования и материалов в сфере полиграфического и упаковочного производств; -видов измерений и основных алгоритмов обработки результатов измерений в сфере полиграфического и упаковочного производств, |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях | свободно оперирует приобретенными знаниями |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> •осуществлять поиск научно-технической информации в сфере полиграфического и упаковочного производств; •систематизировать и анализировать результаты отечественных и зарубежных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; •применять основные методы и средства научных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; •пользоваться алгоритмами обработки экспериментальных данных | <p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -осуществлять поиск научно-технической информации в сфере полиграфического и упаковочного производств; -систематизировать и анализировать результаты отечественных и зарубежных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; -применять основные методы и средства научных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; -пользоваться алгоритмами обработки экспериментальных данных | <p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> -осуществлять поиск научно-технической информации в сфере полиграфического и упаковочного производств; -систематизировать и анализировать результаты отечественных и зарубежных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; -применять основные методы и средства научных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; пользоваться алгоритмами обработки экспериментальных данных. <p>Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые</p> | <p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> -осуществлять поиск научно-технической информации в сфере полиграфического и упаковочного производств; -систематизировать и анализировать результаты отечественных и зарубежных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; -применять основные методы и средства научных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; пользоваться алгоритмами обработки экспериментальных данных. <p>Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе</p> | <p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> -осуществлять поиск научно-технической информации в сфере полиграфического и упаковочного производств; -систематизировать и анализировать результаты отечественных и зарубежных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; -применять основные методы и средства научных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; пользоваться алгоритмами обработки экспериментальных данных. <p>Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p> |

| | | ситуации | умений на новые, нестандартные ситуации. | |
|--|--|--|---|--|
| <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методиками поиска научно-технической информации в отечественных и зарубежных источниках; • навыками систематизации и анализа научно-технической информации в сфере полиграфического и упаковочного производств; • основными методами и средствами исследований, используемых в сфере полиграфического и упаковочного производств; • алгоритмами обработки экспериментальных данных; • навыками использования результатов исследований на практике; • навыками подготовки материалов для составления научных обзоров, публикаций и отчетов в сфере полиграфического и упаковочного производств. | <p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками поиска научно-технической информации в отечественных и зарубежных источниках; - навыками систематизации и анализа научно-технической информации в сфере полиграфического и упаковочного производств; - основными методами и средствами исследований, используемых в сфере полиграфического и упаковочного производств; - алгоритмами обработки экспериментальных данных; - навыками использования результатов исследований на практике; - навыками подготовки материалов для составления научных обзоров, публикаций и отчетов в сфере полиграфического и упаковочного производств. | <p>Обучающийся владеет в неполном объеме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками поиска научно-технической информации в отечественных и зарубежных источниках; - навыками систематизации и анализа научно-технической информации в сфере полиграфического и упаковочного производств; - основными методами и средствами исследований, используемых в сфере полиграфического и упаковочного производств; - алгоритмами обработки экспериментальных данных; - навыками использования результатов исследований на практике; - навыками подготовки материалов для составления научных обзоров, публикаций и отчетов в сфере полиграфического и упаковочного производств; допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показате- | <p>Обучающийся владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками поиска научно-технической информации в отечественных и зарубежных источниках; - навыками систематизации и анализа научно-технической информации в сфере полиграфического и упаковочного производств; - основными методами и средствами исследований, используемых в сфере полиграфического и упаковочного производств; - алгоритмами обработки экспериментальных данных; - навыками использования результатов исследований на практике; - навыками подготовки материалов для составления научных обзоров, публикаций и отчетов в сфере полиграфического и упаковочного производств; допускаются незначительные ошибки, неточ- | <p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками поиска научно-технической информации в отечественных и зарубежных источниках; - навыками систематизации и анализа научно-технической информации в сфере полиграфического и упаковочного производств; - основными методами и средствами исследований, используемых в сфере полиграфического и упаковочного производств; - алгоритмами обработки экспериментальных данных; - навыками использования результатов исследований на практике; - навыками подготовки материалов для составления научных обзоров, публикаций и отчетов в сфере полиграфического и упаковочного производств. |

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| | | лей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях | ности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации | Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| ПКБ-2 Способность осуществлять контроль технологических процессов полиграфического и упаковочного производств | | | | |
| Знать: <ul style="list-style-type: none"> • средства и методы контроля технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; • средства и методы контроля технологического оборудования полиграфического и упаковочного производств; • средства и методы контроля материалов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; • автоматизированные средства контроля полиграфического и упаковочного производства; • нормативно-техническую документацию на процессы, материалы, полуфабрикаты и готовую продукцию. | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующим знаниям: - средств и методов контроля технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; - средств и методов контроля технологического оборудования полиграфического и упаковочного производств; - средств и методов контроля материалов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; - автоматизированных средств контроля полиграфического и упаковочного производства; - нормативно-технической документации на процессы, материалы, полуфабрикаты и готовую продукцию. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим знаниям: - средств и методов контроля технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; - средств и методов контроля технологического оборудования полиграфического и упаковочного производств; - средств и методов контроля материалов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; - автоматизированных средств контроля полиграфического и упаковочного производства; - нормативно-технической документации на процессы, материалы, полуфабрикаты и готовую продукцию. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим знаниям: - средств и методов контроля технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; - средств и методов контроля технологического оборудования полиграфического и упаковочного производств; - средств и методов контроля материалов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; - автоматизированных средств контроля полиграфического и упаковочного производства; - нормативно-технической документации на процессы, материалы, полуфабрикаты и готовую продукцию, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим знаниям: - средств и методов контроля технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; - средств и методов контроля технологического оборудования полиграфического и упаковочного производств; - средств и методов контроля материалов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; - автоматизированных средств контроля полиграфического и упаковочного производства; - нормативно-технической документации на процессы, материалы, полуфабрикаты и готовую продукцию, свободно оперирует приобретенными знаниями |
| Уметь: | Обучающийся | Обучающийся | Обучающийся | Обучающийся |

| | | | | |
|---|--|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> •выбирать оборудование, измерительные средства, основные и вспомогательные материалы, необходимые для реализации технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; •использовать средства автоматизации при контроле технологических процессов; •пользоваться средствами измерений свойств материалов, параметров процессов, полуфабрикатов и готовой продукции полиграфического и упаковочного производств. | <p>не умеет или в недостаточной степени умеет: -выбирать оборудование, измерительные средства, основные и вспомогательные материалы, необходимые для реализации технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; -использовать средства автоматизации при контроле технологических процессов; -пользоваться средствами измерений свойств материалов, параметров процессов, полуфабрикатов и готовой продукции полиграфического и упаковочного производств.</p> | <p>демонстрирует неполное соответствие следующих умений: -выбирать оборудование, измерительные средства, основные и вспомогательные материалы, необходимые для реализации технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; -использовать средства автоматизации при контроле технологических процессов; -пользоваться средствами измерений свойств материалов, параметров процессов, полуфабрикатов и готовой продукции полиграфического и упаковочного производств. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации</p> | <p>демонстрирует частичное соответствие следующих умений: -выбирать оборудование, измерительные средства, основные и вспомогательные материалы, необходимые для реализации технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; -использовать средства автоматизации при контроле технологических процессов; -пользоваться средствами измерений свойств материалов, параметров процессов, полуфабрикатов и готовой продукции полиграфического и упаковочного производств. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p> | <p>демонстрирует полное соответствие следующих умений: -выбирать оборудование, измерительные средства, основные и вспомогательные материалы, необходимые для реализации технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; -использовать средства автоматизации при контроле технологических процессов; -пользоваться средствами измерений свойств материалов, параметров процессов, полуфабрикатов и готовой продукции полиграфического и упаковочного производств. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p> |
| <p>Владеть: •основными методами и средствами контроля и управления технологическими процессами на всех стадиях изготовления продукции полигра-</p> | <p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: -основными методами и средствами контроля и управления технологическими процессами</p> | <p>Обучающийся владеет в неполном объеме: -основными методами и средствами контроля и управления технологическими процессами на всех стадиях изго-</p> | <p>Обучающийся владеет: -основными методами и средствами контроля и управления технологическими процессами на всех стадиях изго-</p> | <p>Обучающийся в полном объеме владеет: -основными методами и средствами контроля и управления технологическими процессами на всех</p> |

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| <p>фического и упаковочного производств;</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками осуществления контроля технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; • навыками выявления технологических нарушений и поиска путей их оперативного устранения на всех стадиях полиграфического и упаковочного производств. | <p>ми на всех стадиях изготовления продукции полиграфического и упаковочного производств;</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками осуществления контроля технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; -навыками выявления технологических нарушений и поиска путей их оперативного устранения на всех стадиях полиграфического и упаковочного производств. | <p>товления продукции полиграфического и упаковочного производств;</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками осуществления контроля технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; -навыками выявления технологических нарушений и поиска путей их оперативного устранения на всех стадиях полиграфического и упаковочного производств; допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях | <p>ции полиграфического и упаковочного производств;</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками осуществления контроля технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; -навыками выявления технологических нарушений и поиска путей их оперативного устранения на всех стадиях полиграфического и упаковочного производств; но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации | <p>стадиях изготовления продукции полиграфического и упаковочного производств;</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками осуществления контроля технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; -навыками выявления технологических нарушений и поиска путей их оперативного устранения на всех стадиях полиграфического и упаковочного производств; свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности |
|--|---|--|--|---|

6.1.3. Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации в третьем семестре: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме **зачета** проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра.

Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине, методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Органическая химия в принтмедиа технологии» (прошли текущий контроль, посещали лекции, выполнили и защитили лабораторные работы).

| Шкала оценивания | Описание |
|------------------|--|
| Зачтено | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей; оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками; применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| Не зачтено | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей; допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей; обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

Форма промежуточной аттестации в четвертом семестре: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме **экзамена** проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение двух семестров. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине, методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Органическая химия в принтмедиа технологиях» (посещали лекции, прошли текущий контроль, выполнили и защитили лабораторные работы).

Экзамен проводится в письменном виде.

| Шкала оценивания | Описание |
|------------------|--|
| Отлично | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |

| | |
|---------------------|---|
| Хорошо | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в других ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| Удовлетворительно | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков, испытывает значительные затруднения при применении их в других ситуациях. При этом могут быть допущены значительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые ситуации. |
| Неудовлетворительно | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплин

а) основная литература:

1. **Грандберг, И. И.** Органическая химия : учебник для академического бакалавриата / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам ; РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева. - 8-е изд. - М. : Юрайт, 2014. - 608 с. - (Бакалавр. Академический курс).

2. **Органическая химия** : лабораторные работы и контрольные упражнения для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата 22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов» ; 29.03.03 – «Технология полиграфического и упаковочного производства» ; 27.03.02 – «Управление качеством» / сост. М. В. Зеленская, Г. Н. Журавлева ; М-во образования и науки РФ ; ФГБОУ ВПО "Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова". – М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2016. – 164 с.

<http://elib.mgup.ru/showBook.php?id=275>

б) дополнительная литература:

1. **Артеменко, А. И.** Органическая химия: учебник для вузов / А. И. Артеменко. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2002. - 559 с.

2. **Органическая химия** : лабораторные работы и контрольные упражнения для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата 22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов» ; 29.03.03 – «Технология полиграфического и упаковочного производства» ; 27.03.02 – «Управление качеством» / сост. М. В. Зеленская, Г. Н. Журавлева ; М-во образования и науки РФ ; ФГБОУ ВПО "Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова". – М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2016. – 164 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- 1.. Алхимик. <http://www.alhimik.ru/etcet/etcet01.html>
2. Химические ресурсы в интернете. <http://www.primchem.narod.ru/sites.html>
3. Тесты по химии
4. Свободная энциклопедия Википедия: <http://ru.wikipedia.org>
5. Органическая химия. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru/window/catalog>
6. Образовательный ресурс Интернета. ХИМИЯ. <http://www.alleng.ru/edu/chem.htm>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

«Органическая химия в принтмедиа технологии»

Лабораторные работы выполняются в специализированных лабораториях, оснащённых соответствующими приборами и оборудованием: вытяжными шкафами, лабораторной посудой, приборами и химическими реактивами, аналитическими весами и т.п.

Перечень наглядных и других пособий:

- слайды и схемы;
- тесты для контроля усвоения материала по дисциплине;
- наглядные пособия по курсу «Органическая химия в принтмедиа технологии»;

В рамках изучения курса «Органическая химия в принтмедиа технологии» возможно посещение тематических выставок и семинаров.

Перечень оборудования и реактивов

| Наименование | Назначение |
|---|--|
| Компьютеры | Для тестирования |
| Оборудование Весы аналитические ВА-200 Лампа УФ -облучения Весы технические ВТ-500 Сушильный шкаф (гомогенизатор) | Для студенческих лабораторных работ Нагрев образцов до 100° С |
| Лабораторная посуда: пробирки, мерные цилиндры, электроплитки, делительные воронки, спиртовки, колбы | Для студенческих лабораторных работ |
| Химические реактивы: H ₂ SO ₄ , конц.; соляная кислота, бромная вода, щелочи (NaOH, KOH), толуол, ацетон, гептан, гексан, медный купорос, железо хлорное, калий хромовокислый, α- и β-нафтолы, п-нитроанилин, спирт этиловый, KMnO ₄ , натрия нитрит, анилин, сахароза, фруктоза, резорцин, натрия хлорид, глицерин, фенол, параформ; формалина 40%-й раствор; кислота фталевая, ангидрид фталевый | Для студенческих лабораторных работ |

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся

Рабочим учебным планом предусмотрено изучение дисциплины «Органическая химия в принтмедиа технологии» в 3 и 4 семестрах очной формы обучения.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение теоретических основ органической химии, основных классов органических веществ, их свойств, а также применения органических соединений в полиграфии и упаковке.

Посещение лекционных занятий является обязательным. Пропуск лекционных занятий без уважительных причин и согласования с руководством Института принтмедиа и информационных технологий в объеме более 40% от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр лекций влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине «Органическая химия в принтмедиа технологии» по итогам семестра.

В рамках подготовки к лабораторным занятиям и текущим опросам рекомендуется повторение соответствующих тем теоретического лекционного материала, решение задач и упражнений, представленных в практикуме, а также оформление лабораторных работ в соответствии с предъявленными требованиями.

Регулярное повторение лекционного материала и решение задач и упражнений по каждому разделу в рамках подготовки к текущим опросам и промежуточным формам аттестации являются важнейшими видами самостоятельной работы, обеспечивающими успешное усвоение дисциплины.

9.2. Методические рекомендации для преподавателя

Дисциплина "Органическая химия в принтмедиа технологии" относится к части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений основной образовательной программы бакалавриата, которая обеспечивает начальный этап формирования компетентности в рамках профиля «Принтмедиа технологии».

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Органическая химия в принтмедиа технологии» осуществляется по последовательно-параллельной схеме на основе междисциплинарной интеграции и четких междисциплинарных связей в рамках ООП и рабочего учебного плана по направлению 20.03.03 "Технология полиграфического и упаковочного производства» профиль «Дизайн и технологии создания упаковки».

Рекомендуется широкое использование активных и интерактивных методов обучения, фондов оценочных средств, включающих тесты и типовые задания, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|-----|-------|----|---|----|----|--|--|--|--|--|----|--|---|
| 10 | Тема 2.5. Ароматические углеводороды | 3 | - | 2 | | | | | | | | | | | |
| 11 | Лабораторная работа №4. Ароматические углеводороды: получение и химические свойства | 3 | - | | | 4 | | | | | | | | | |
| 12 | Раздел 3. Функциональные производные углеводородов | 3-4 | - | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Тема 3.1. Спирты: одноатомные, ненасыщенные и многоатомные. Фенолы | 3 | 14-16 | 4 | - | | 2 | | | | | | 4 | | |
| 14 | Лабораторная работа №5. Одноатомные спирты | 3 | - | | | | 2 | | | | | | | | |
| 15 | Лабораторная работа №6 Многоатомные спирты и фенолы | | - | - | - | | 2 | | | | | | | | |
| 16 | Тема 3.2. Оксоединения (альдегиды и кетоны) | 3 | 18 | 2 | | | 1 | | | | | | 3 | | 3 |
| 17 | Лабораторная работа № 7. Альдегиды и кетоны | 3 | - | - | - | | 2 | | | | | | | | |
| | Всего часов в 3-м семестре | | | 18 | | 18 | 13 | | | | | | 23 | | |
| 18 | Тема 3.3.1 Карбоновые кислоты: одноосновные насыщенные | 4 | 1-2 | 2 | | | 2 | | | | | | 2 | | |
| 19 | Лабораторная работа № 8. Одноосновные карбоновые кислоты | 4 | - | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Тема 3.3.2 Карбоновые кислоты: ненасыщенные, ароматические и двухосновные | 4 | 3-4 | 2 | | | 2 | | | | | | 2 | | |
| 21 | Лабораторная работа № 9 Двухосновные и ароматические карбоновые кислоты | 4 | - | - | - | | 2 | | | | | | | | |
| 22 | Тема 3.4. Жиры и масла | 4 | 5-6 | 2 | - | | 1 | | | | | | 2 | | |
| 23 | Лабораторная работа № 10 Жиры и масла | 4 | - | | - | | 2 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|------------|--------------|-----------|---|-----------|-----------|--|--|--|--|--|-----------|----------|--|
| 24 | Тема 3.5. Углеводы: моносахариды, ди- и полисахариды | 4 | 7-9 | 4 | - | | 3 | | | | | | 4 | | |
| 25 | <i>Лабораторная работа №11 Моносахариды</i> | 4 | - | - | - | 2 | | | | | | | | | |
| 26 | <i>Лабораторная работа №12 Ди- и полисахариды</i> | 4 | - | | - | 2 | | | | | | | | | |
| 27 | Тема 3. 6. Азотсодержащие соединения: амины, нитрилы, изонитрилы, нитросоединения, изоцианаты, диазо- и азосоединения | 4 | 10-15 | 6 | | | 3 | | | | | | 10 | | |
| 28 | <i>Лабораторная работа №13. Алифатические амины</i> | 4 | - | - | - | 2 | | | | | | | | | |
| 29 | <i>Лабораторная работа №14 Ароматические амины</i> | 4 | - | - | - | 2 | | | | | | | | | |
| 30 | <i>Лабораторная работа №15 Диазо- и азосоединения</i> | 4 | - | | - | 2 | | | | | | | | | |
| 31 | Тема 7. Многоядерные и гетероциклические соединения | 4 | 16-18 | 2 | - | | 2 | | | | | | 3 | | |
| 32 | <i>Лабораторная работа №16 Многоядерные соединения</i> | 4 | | | | 2 | | | | | | | | | |
| 33 | <i>Лабораторная работа №17 Гетероциклические соединения</i> | 4 | | | | 2 | | | | | | | | | |
| 34 | Форма аттестации | | | | | | | | | | | | | Э | |
| | <i>Всего часов в 4-м семестре</i> | | | 18 | | 18 | 13 | | | | | | 23 | | |
| | Всего часов по дисциплине | 144 | | 36 | | 36 | 26 | | | | | | 46 | | |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: **29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства**

ОП: «**Принтмедиа технологии**» Форма обучения:

Очно-заочная

Вид профессиональной деятельности: технологический; научно-исследовательский; проектный; организационно-управленческий; экспертно-аналитический

Кафедра: ХимБиотех

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Органическая химия в принтмедиа технологии

1. Перечень оценочных средств
2. Паспорт фонда оценочных средств
3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций
4. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания
5. Описание оценочных средств
6. Методические указания по проведению зачета и экзамена
7. Показатели уровня сформированности компетенций

Составитель: доцент, к.х.н. Зеленская М. В.

Москва, 2019 г.

1. Перечень оценочных средств

| № ОС | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|------|----------------------------------|--|---|
| 1 | Лабораторная работа (ЛР) | Средство проверки умений проводить самостоятельную лабораторную работу и оценивать уровень освоения обучающимся практических навыков и теоретических основ по теме | Отчет с результатами выполнения лабораторной работы с индивидуальным заданием |
| 2 | Контрольная работа (К/Р) | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу | Комплект контрольных заданий по вариантам |
| 3 | Устный опрос собеседование, (УО) | Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 4 | Тест (Т) | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Фонд тестовых заданий |
| 5 | Зачет (З) | Средство контроля усвоения учебного раздела дисциплины, организованное как письменная работа или тестирование в рамках итогового учебного занятия. | Вопросы по разделам дисциплины Фонд тестовых заданий |
| 6 | Экзамен (Э) | Средство контроля усвоения разделов дисциплины в письменной или устной форме с использованием вопросов по разделам дисциплины или фонда оценочных средств | Вопросы по разделам дисциплины Фонд тестовых заданий |

2. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного сред- ства |
|----------|---|--------------------------------------|--|
| 1 | Раздел 1. Основные понятия органической химии | ПКБ-1; ПКБ-2 | УО, Т, КР, З, Э |
| 2 | Раздел 2. Углеводороды Тема 1. Предельные углеводороды (<i>алканы</i>). Тема 2. Этиленовые углеводороды (<i>алкены</i>) Тема 3. Диеновые углеводороды (<i>алкадиены</i>) Тема 4. Ацетиленовые углеводороды (<i>алкины</i>) Тема 5. Ароматические углеводороды (<i>арены</i>) | ПКБ-1; ПКБ-2 | УО, Т, ЛР, КР, З, Э |
| 3 | Раздел 3. Функциональные производные углеводородов Тема 1. <i>Спирты</i> : одноатомные, ненасыщенные и многоатомные. Фенолы Тема 2. <i>Оксосоединения</i> (альдегиды и кетоны) Тема 3. <i>Карбоновые кислоты</i> : одноосновные насыщенные, ненасыщенные, ароматические и двухосновные. Тема 4. <i>Жиры и масла</i> Тема 5. <i>Углеводы</i> : моносахариды, ди- и полисахариды Тема 6. <i>Азотсодержащие соединения</i> : амины, нитрилы, изонитрилы, нитросоединения, изоцианаты, диазо- и азосоединения. Тема 7. <i>Многоядерные и гетероциклические соединения</i> | ПКБ-1; ПКБ-2 | УО, ЛР, КР, З, Э |

3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

| Компетенция | Код по ФГОС | Форма контроля | Этапы формирования (разделы дисциплины) |
|--|-------------|--|---|
| Способность участвовать в исследованиях по совершенствованию технологий, материалов, технических средств полиграфического и упаковочного производств | ПКБ-1 | Промежуточный контроль: зачет, экзамен Текущий контроль: отчеты по лабораторным работам; устный опрос; тесты; контрольные работы. | Все разделы |
| Способность осуществлять контроль технологических процессов полиграфического и упаковочного производств | ПКБ-2 | Промежуточный контроль: зачет, экзамен Текущий контроль: отчеты по лабораторным работам; устный опрос; тесты; контрольные работы. | Все разделы |

4. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

4.1. Критерии оценки работы обучающегося на лабораторном занятии (формирование компетенций ПКБ-1, ПКБ-2)

– **лабораторная работа выполнена:** проведен химический эксперимент, лабораторная работа оформлена в соответствии с предъявленными требованиями, схемы химических реакций написаны без ошибок, грамотно сформулированы выводы;

– **лабораторная работа не выполнена:** экспериментальная часть не проведена, лабораторная работа не оформлена, схемы химических реакций не написаны или написаны с ошибками, выводы не сформулированы.

4.2. Критерии оценки работы обучающегося на устном опросе (собеседовании) (формирование компетенций ПКБ-1, ПКБ-2)

– **устный опрос прошел успешно:** обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы по теме лабораторной работы, грамотно описал экспериментальную часть, сделал обоснованные выводы; собеседование повысило уровень профессионализма;

– **неудовлетворительное устное собеседование:** обучающийся не ответил на теоретические вопросы по теме лабораторной работы или ответил неправильно, не смог грамотно описать экспериментальную часть и сделать обоснованные выводы и заключения.

4.3. Критерии оценки бланкового или компьютерного тестирования (формирование компетенций ПКБ-1, ПКБ-2)

Бланковое или компьютерное тестирование оценивается в соответствии с процентом правильных ответов, данных обучающимся на вопросы теста.

Стандартная шкала соответствия результатов тестирования выставяемой балльной оценке:

- «отлично» - свыше 85% правильных ответов;
- «хорошо» - от 70,1% до 85% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - от 55,1% до 70% правильных ответов;
- от 0 до 55% правильных ответов – «неудовлетворительно»

Регламент тестирования включает:

- количество вопросов – 10;
- продолжительность тестирования – 15 минут;

«5» (отлично): тестируемый демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

«4» (хорошо): тестируемый в целом демонстрирует системные теоретические знания, владеет большинством терминов и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

«3» (удовлетворительно): системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, он владеет некоторыми терминами и на вопросы теста реагирует достаточно медленно.

«2» (неудовлетворительно): системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, терминологией он не владеет и на вопросы теста реагирует медленно.

4.4. Критерии оценки выполнения контрольной работы

(формирование компетенций ПКБ-1, ПКБ-2)

Контрольная работа выполняется письменно по вариантам, включающим вопросы по изученному материалу. Выполнение контрольной работы оценивается в соответствии с процентом правильных ответов.

- «отлично» - свыше 85% правильных ответов;
- «хорошо» - от 70,1% до 85% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - от 55,1% до 70% правильных ответов;
- «неудовлетворительно» - от 0 до 55% правильных ответов

4.5. Критерии оценки ответа на экзамене

(формирование компетенций ПКБ-1, ПКБ-2)

«отлично»:

при ответах на вопросы экзаменационного билета обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений и навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, быстро и обоснованно отвечает на уточняющие вопросы;

«хорошо»:

при ответах на вопросы экзаменационного билета обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации;

«удовлетворительно»:

при ответах на вопросы экзаменационного билета обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены значительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации;

«неудовлетворительно»:

при ответах на вопросы экзаменационного билета обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

4.6. Итоговые показатели балльной оценки сформированности компетенций по дисциплине в разрезе дескрипторов «знать/ уметь/ владеть»:

| Коды компетенции | В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|---|
| ПКБ-1 | способностью участвовать в исследованиях по совершенствованию технологий, материалов, технических средств полиграфического и упаковочного производств | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> •источники научно-технической информации, направления отечественных и зарубежных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; •основные методы и средства исследований технологий, оборудования и материалов в сфере полиграфического и упаковочного производств; •виды измерений и основные алгоритмы обработки результатов измерений в сфере полиграфического и упаковочного производств. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> •осуществлять поиск научно-технической информации в сфере полиграфического и упаковочного производств; •систематизировать и анализировать результаты отечественных и зарубежных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; •применять основные методы и средства научных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; •пользоваться алгоритмами обработки экспериментальных данных. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> •методиками поиска научно-технической информации в отечественных и зарубежных источниках; •навыками систематизации и анализа научно-технической информации в сфере полиграфического и упаковочного производств; •основными методами и средствами исследований, используемых в сфере полиграфического и упаковочного производств; •алгоритмами обработки экспериментальных данных; •навыками использования результатов исследований на практике; <p>навыками подготовки материалов для составления научных обзоров, публикаций и отчетов в сфере полиграфического и упаковочного производств.</p> |
| ПКБ-2 | способностью осуществлять контроль технологических процессов полиграфического и упаковочного производств | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> •средства и методы контроля технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; •средства и методы контроля технологического оборудования полиграфического и упаковочного производств; •средства и методы контроля материалов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; •автоматизированные средства контроля полиграфического и упаковочного производства; |

| Коды компетенции | В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • нормативно-техническую документацию на процессы, материалы, полуфабрикаты и готовую продукцию. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • выбирать оборудование, измерительные средства, основные и вспомогательные материалы, необходимые для реализации технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; • использовать средства автоматизации при контроле технологических процессов; • пользоваться средствами измерений свойств материалов, параметров процессов, полуфабрикатов и готовой продукции полиграфического и упаковочного производств. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • основными методами и средствами контроля и управления технологическими процессами на всех стадиях изготовления продукции полиграфического и упаковочного производств; • навыками осуществления контроля технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; • навыками выявления технологических нарушений и поиска путей их оперативного устранения на всех стадиях полиграфического и упаковочного производств. |

4.7. Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций по дисциплине

| Уровень сформированности компетенции | Оценка | Пояснение |
|--------------------------------------|------------------|---|
| Высокий | «5» (отлично) | теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены на высоком уровне; компетенции сформированы |
| Средний | «4» (хорошо) | теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями; компетенции в целом сформированы |

| | | |
|----------------------|------------------------------|---|
| Удовлетворительный | «3» (удовлетворительно) | теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены частично, но пробелы не носят существенного характера; большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки; компетенции сформированы частично |
| Неудовлетворительный | «2» (неудовлетворительно) | теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине не освоены; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приводит к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий; компетенции не сформированы |

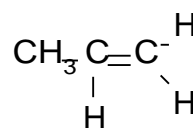
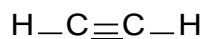
5. Описание оценочных средств

Примерные вопросы/ задания для формирования компетенций ПКБ-1, ПКБ-2

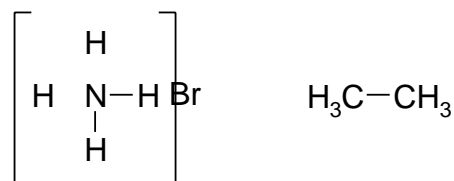
5.1 Вопросы к контрольной работе-1

Основные понятия органической химии

1. Органическая химия как наука. Причины многообразия органических соединений.
2. Понятие электроотрицательности, зависимость характера химической связи от электроотрицательности атомов.
3. Понятие ковалентной связи. Типы ковалентной связи в молекулах: полярная, неполярная, донорно-акцепторная и семиполярная. Ионная связь. Привести примеры.
4. Типы разрыва ковалентной связи в молекулах и характер образующихся при этом частиц (радикалы и ионы). Привести примеры.
5. Типы химических реакций в органической химии: замещения, присоединения, перегруппировки, расщепления и отщепления. Привести примеры.
6. Классификация органических соединений по строению углеродного скелета (ряды). Привести примеры.
7. Классификация органических соединений по функциональным группам (классы). Привести примеры.
8. Валентность и гибридизация атома углерода в органических соединениях (sp^3 , sp^2 , sp) на примере метана, этилена и ацетилена. Понятие σ и π -связей.
9. **Задание:** укажите типы гибридизации атомов углерода и углы между гибридизованными орбиталями, назовите соединения по IUPAC:

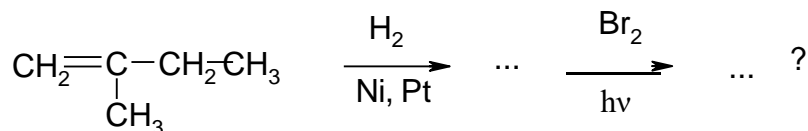


10. **Задание:** укажите типы химических связей в молекулах. Расставьте заряды у атомов: целые или частичные (δ^- ; δ^+)



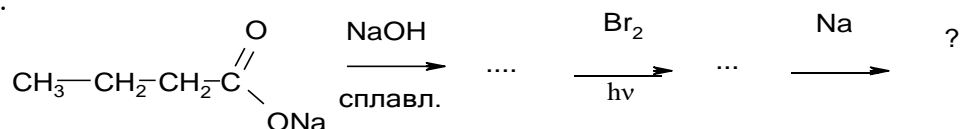
Алканы

1. Определение класса, общая формула, гомологический ряд.
2. Изомерия и номенклатура алканов. Привести примеры. Первичные, вторичные и третичные атомы углерода.
3. Способы получения алканов (промышленные и лабораторные)
4. Реакции замещения для алканов (галогенирование, сульфюокисление, нитрование). Примеры. Порядок замещения атомов водорода.
5. Реакции расщепления алканов: окислительная деструкция и горение, крекинг.
6. Применение алканов в полиграфии.
7. **Задание:** напишите цепь превращений, *назовите* исходное соединение и продукты реакций:

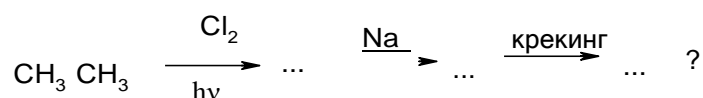


В *алкане* отметьте первичные, вторичные и третичные атомы углерода. Как изменяется реакционная способность алканов в реакциях замещения при переходе от первичного к третичному атому углерода?

8. **Задание:** напишите цепь превращений, *назовите* исходное соединение и продукты реакций:



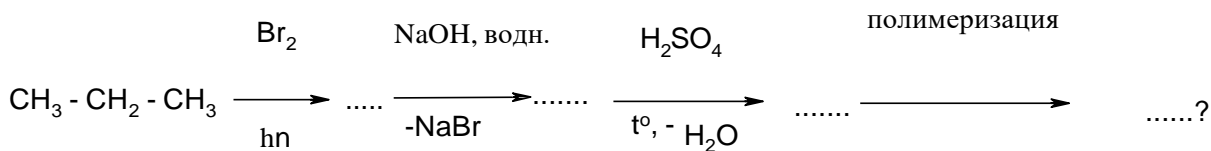
9. **Задание:** напишите цепь превращений, *назовите* исходное соединение и продукты реакций:



Алкены

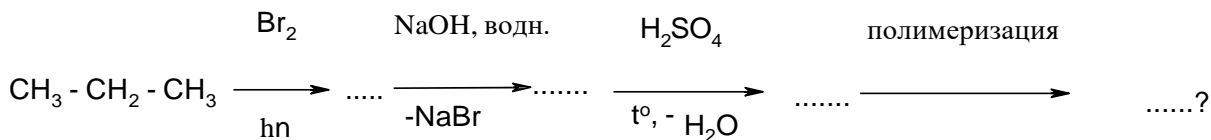
1. Определение класса, общая формула, гомологический ряд.
2. Изомерия и номенклатура алкенов. Привести примеры.
3. Способы получения алкенов (промышленные и лабораторные). Правило Зайцева.
4. Реакции присоединения к алкенам: гидрирование, галогенирование, гидролиз. Правило Марковникова (присоединение HX к несимметричным алкенам).
5. Реакция полиприсоединения для алкенов. Радикальный механизм реакции полимеризации на примере полимеризации пропена. Применение полиэтилена, полипропилена и других полиолефинов в полиграфии и упаковке.
6. Реакции окисления алкенов (мягкого, жесткого и окисления кислородом воздуха). Примеры.

7. Задание: напишите цепь превращений, *назовите продукты реакций*:



Где используют полученный полимер?

8. **Задание:** напишите цепь превращений, *назовите продукты реакций:*



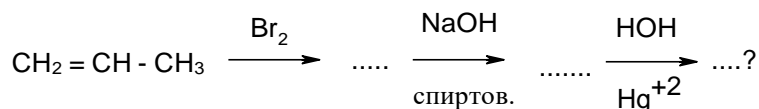
Укажите применение полученного полимера, в том числе, в упаковке.

Диеновые углеводороды (алкадиены)

- Диеновые углеводороды: с сопряженными двойными связями. Особенности строения сопряженных диенов, эффект сопряжения.
- Особенности химических свойств сопряженных диенов.
- Получение и применение в полиграфии каучуков и резин.
- Задание:** из метана (через ацетилен) получите хлоропреновый каучук.

Алкины.

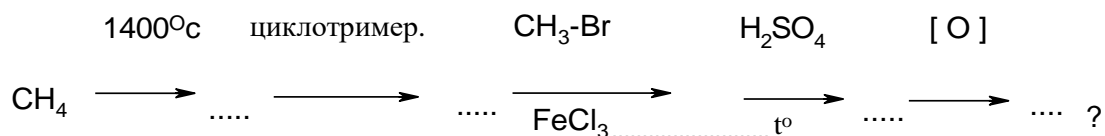
- Определение класса, общая формула, гомологический ряд.
- Изомерия и номенклатура алкинов. Привести примеры.
- Способы получения ацетилена и его гомологов.
- Реакции **присоединения** для ацетилена: гидрирование, галогенирование, гидролиз, взаимодействие с уксусной и цианистоводородной кислотами, гидрогалогенирование, димеризация и тримеризация. Получение полиэтилена, полвинилацетата, полиакрилонитрила, поливинилового спирта и применение их в полиграфии и упаковке.
- Реакции **замещения** для алкинов с образованием ацетиленидов металлов.
- Задание:** напишите цепь превращений, *назовите* типы химических реакций и *продукты* реакций:



Укажите применение конечного продукта реакции.

Ароматические углеводороды (арены).

- Строение бензола. Классификация, изомерия и номенклатура ароматических соединений.
- Способы получения бензола (циклотримеризация ацетилена, циклодегидрогенизация алканов, сплавление солей бензойной кислоты со щелочью) и его гомологов (алкилирование бензола, реакция Вюрца).
- Реакции замещения для ароматических соединений: галогенирование, сульфирование, нитрование, алкилирование. Правила ориентации в ароматическом ядре.
- Реакции окисления гомологов бензола.
- Применение гомологов бензола в полиграфии.
- Задание:** напишите цепь превращений, *назовите продукты* реакций:



5.2. Вопросы к контрольной работе-2

Спирты

1. Определение класса, номенклатура и изомерия спиртов. Привести примеры.

2. Классификация спиртов. Номенклатура спиртов. Примеры.
3. Водородная связь в спиртах (природа, условия образования). Почему T кипения спиртов выше, чем у алканов и галогенпроизводных близкой молекулярной массы?
4. Способы получения спиртов: гидролиз алкенов и галогенпроизводных углеводов, гидрирование оксосоединений, ферментативное брожение углеводов. Примеры.
5. Химические свойства спиртов: реакции, идущие с разрывом связи $O - H$ (кислотные свойства, реакции алкилирования с получением простых эфиров и ацилирования с получением сложных эфиров). Привести примеры.
6. Реакции, идущие с отщеплением OH -группы в спиртах (взаимодействие с HCl газ., NH_3 , образование простых эфиров). Привести примеры.
7. Окисление первичных и вторичных спиртов. Примеры.
8. Получение полиэтилентерефталата (лавсана) поликонденсацией **этиленгликоля** с терефталевой кислотой. Применение лавсана в полиграфии упаковке.
9. **Фенолы**, многоатомные фенолы и нафтолы. Привести примеры.
10. Получение фенолов: сплавлением солей сульфокислот со щелочами, щелочным гидролизом ароматических галогенпроизводных углеводов.
11. Кислотные свойства фенолов. Привести схемы реакций.
12. Реакции электрофильного замещения для фенолов: галогенирование, сульфирование, нитрование, алкилирование (группа OH -ориентант 1 рода).
13. Получение и **применение в полиграфии** фенолальдегидных олигомеров.
14. Получение и применение в полиграфии алкидных смол.

Контрольные задания

1. Получите пентанол-2 из пентанола-1.
2. Получите диэтиловый эфир из метана (через ацетилен).
3. Получите 3-метилпентанол-3 из 2-бром-3-метилпентана.
4. Получите из пропена ацетон (пропанон).
5. Получите бутанол-2 из 1,1-дибромбутана. Получите из метана (через ацетилен) метоксибензол.
6. Получите из метана этоксибензол (фенетол).
7. Получите из метана (через ацетилен) *o*- и *n*-фенолсульфокислоты.
8. Напишите структурную формулу соединения C_4H_8O , если оно обесцвечивает бромную воду, реагирует с металлическим натрием с выделением водорода, а при осторожном окислении образует 3-бутеналь. Приведите схемы указанных реакций.
9. Соединение $C_3H_8O_2$ реагирует с натрием; гидроксидом натрия; а с гидроксидом меди (II) образует синий раствор. Установите его строение и напишите схемы реакций.

Альдегиды и кетоны (оксосоединения)

1. **Оксосоединения:** определение класса. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетон, в том числе ненасыщенных и ароматических. Привести примеры.
2. Получение оксосоединений: окислением спиртов, пиролизом Ca - или Mg -солей карбоновых кислот, гидролизом геминальных дигалогенпроизводных.
3. Реакции нуклеофильного присоединения для оксосоединений: гидрирование, реакция с цианистоводородной кислотой взаимодействие со спиртами. Привести примеры.
4. Окисление альдегидов. Примеры.
5. **Задание:** напишите для 3-метилбутанала реакции: 1) с метанолом; 2) с цианистоводородной кислотой; 3) тримеризации.

Контрольные задания

1. Получите пентанон-2 из пентанола-1.
2. Получите из пропена ацетон (пропанон).
3. Получите ацетон из пропанола-1.
4. Напишите структурную формулу соединения C_9H_8O , если оно дает реакцию серебряного зеркала, обесцвечивает бромную воду, а при окислении хромовой смесью образует бензойную кислоту. Схемы реакций.

5. Напишите структурную формулу соединения C_8H_8O , которое дает реакцию серебряного зеркала, а при окислении хромовой смесью образует терефталевую кислоту. Приведите схемы реакций.
6. Напишите реакции 3-метилбутанона-2: 1) с цианистоводородной кислотой; 2) с этанолом (в кислотной среде).

Карбоновые кислоты

1. Определение класса. Классификация (по типу углеводородного радикала и по количеству карбоксильных групп). Примеры.
2. Номенклатура карбоновых кислот, их **кислотных** и **ацильных** остатков. Примеры.
3. Способы получения карбоновых кислот: окислением алкенов, спиртов, альдегидов; гидролизом тригалогенпроизводных углеводородов; гидролизом производных карбоновых кислот (сложных эфиров, амидов, нитрилов, ангидридов, галогенангидридов).
4. Химические свойства карбоновых кислот: **кислотные** свойства (образование солей металлов, аммонийных солей, взаимодействие с бикарбонатами).
5. Образование производных карбоновых кислот: галогенангидридов, ангидридов, сложных эфиров, амидов (первичных, вторичных и третичных), нитрилов.
6. Декарбокислирование солей карбоновых кислот (см. тему «Алканы»). Примеры.
7. α, β - ненасыщенные карбоновые кислоты (акриловая, метакриловая, сорбиновая).
8. Сложные эфиры акриловой и метакриловой кислот. Получение и **применение** полиметилметакрилата и других сложных эфиров метакриловой кислоты в полиграфии и других областях.
9. Ароматические карбоновые кислоты. Получение красителей: фенофталеина и флуоресцеина.

Контрольные задания.

1. Получите растворитель N, N-диметилформамид (ДМФА) из метана (получить муравьиную кислоту) и диметиламина.
2. Получите растворитель N, N-диметилацетамид (ДМАА) из метана (через ацетилен получить уксусную кислоту) и диметиламина.
3. Получите фталевый ангидрид и фенол из метана (через ацетилен), и далее – краситель фенолфталеин.
4. Получите из метана (через ацетилен) резорцин и фталевый ангидрид и далее – краситель флуоресцеин.
5. Получите из метана (через ацетилен) а) хлористый ацетил; б) этилацетат; в) ацетонитрил.
6. Получите растворитель этилпропаноат исходя из метана (через ацетилен).
7. Напишите уравнения гидролиза: а) метилацетата, б) нитрила 3-метилбутановой кислоты, в) амида пропановой кислоты.
8. Получите из метана хлороформ и далее - муравьиную кислоту и ее амид.
9. **Задание:** установите строение соединения $C_4H_8O_2$, если оно реагирует с водным раствором бикарбоната натрия с выделением газа, а при сплавлении со щелочью образует пропан. Напишите схемы реакций.
10. **Задание:** установите строение соединения $C_4H_8O_2$, если оно не реагирует с водным раствором бикарбоната натрия с выделением газа, а при кислотном гидролизе образует соединения C_2H_6O и $C_2H_4O_2$, которые легко реагируют с натрием с выделением водорода. Напишите схемы реакций.

5.3. Вопросы к контрольной работе-3

Жиры.

1. Общая формула. Состав и физические свойства жиров растительного и животного происхождения.
2. Общие особенности жирных кислот.

3. Высыхающие, полувьсыхающие и невьсыхающие масла. Йодное число как характеристика степени ненасыщенности масла.
4. Механизм окислительной полимеризации масел. Олифы и их использование в полиграфии. Сиккативы.
5. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты.
6. Щелочной гидролиз и гидрирование жиров. Промышленное значение этих реакций.
7. Мыла и детергенты. Механизм моющего действия.

Углеводы

1. Источники получения, классификация (привести примеры).
2. Строение моносахаридов на примере глюкозы и фруктозы. Формулы Фишера и Хеурса.
3. Явление цикло-цепной таутомерии на примере глюкозы и фруктозы. Химические свойства моносахаридов (на примере глюкозы): окисление (мягкое и жесткое), образование простых и сложных эфиров.
4. **Задание:** приведите схемы реакций глюкозы с метанолом, хлористым метилом, уксусным ангидридом, гидроксидом кальция. Назовите полученные соединения.
5. Дисахариды. Гликозидная связь в дисахаридах. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Примеры.
6. Крахмал. Состав крахмала и строение амилозы и амилопектина. Надмолекулярная структура амилозы и клатраты.
7. Целлюлоза. Строение макромолекул, надмолекулярная структура. Почему механические свойства целлюлозы отличаются от механических свойств крахмала?
8. Нитраты целлюлозы. Получение и применение, в том числе в полиграфии.
9. Ацетаты целлюлозы. Получение и применение.
10. Простые эфиры целлюлозы (этилцеллюлоза и Na-КМЦ). Получение и применение в полиграфии.

Азотсодержащие органические соединения.

Амины

1. Определение класса. Гибридизация атома азота. Классификация. Номенклатура и изомерия аминов. Привести примеры.
2. Почему T кипения аминов выше, чем галогенпроизводных, но ниже, чем спиртов близкой молекулярной массы?
3. Способы получения аминов: реакции восстановления, реакции замещения, синтез Гофмана.
4. Основные свойства аминов (объяснение основности, pH водных растворов, образование солей).
5. Алкилирование и ацилирование аминов. Получение и применение полиамидов (на примере полиамида-6,6).
6. Взаимодействие первичных, вторичных и третичных алифатических ароматических аминов с азотистой кислотой.

Контрольные задания.

1. Установите строение соединения C_3H_9N , если оно с раствором HCl образует соединение $C_3H_{10}NCl$; с CH_3Br (в избытке аммиака) – соединение $C_4H_{11}N$, а с азотистой кислотой (HNO_2) – нитрозоамин. Привести схемы указанных реакций.
2. Установите строение ароматического соединения $C_8H_{11}N$, если оно с раствором HCl образует соединение $C_8H_{12}NCl$, с CH_3Br – соединение $C_9H_{14}NBr$, но не реагирует с уксусным ангидридом. Приведите схемы реакций.
3. Установите структурную формулу соединения C_7H_9N , если оно с раствором CH_3Br образует соединение $C_8H_{11}N$, с уксусным ангидридом $C_9H_{11}NO$, а с азотистой кислотой N-нитрозоамин. Привести схемы реакций.

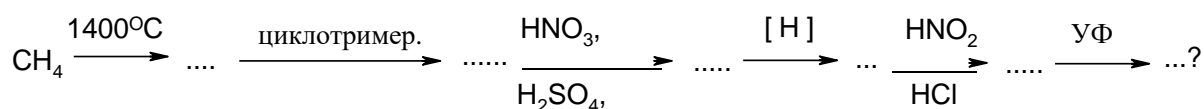
4. Установите строение соединения C_3H_9N , если оно с раствором HCl образует соединение $C_3H_{10}NCl$, а с азотистой кислотой – изопропанол. Схемы реакций.
5. Приведите реакции анилина с азотистой кислотой, бромом (в водной среде), бромистым метилом (в избытке аммиака), уксусным ангидридом.

Соли диазония

1. Получение солей диазония реакцией **диазотирования**.
2. Химические свойства солей диазония (разложение при нагревании и УФ-облучении, реакция азосочетания.).
3. Диазотипия.

Азосоединения.

1. Красители, пигменты, красочные лаки. Привести примеры.
2. Кислотные и основные красители. Механизм закрепления основных красителей на окрашиваемой поверхности (на волокнах шерсти). Восстановление азосоединений и лейкооснования.
3. **Задание:** получите бис-азокраситель на основе соли диазония, полученной взаимодействием бис(*n*-аминофенил) метана с азотистой кислотой в присутствии соляной кислоты, и фенола в качестве азосоставляющей.
4. **Задание:** напишите цепь превращений, **назовите** продукты реакции, укажите классы полученных органических соединений:



Аминокислоты.

1. Основные представители. Цвиттер-ион и формы существования аминокислот в зависимости от pH среды.
2. Поведение аминокислот при нагревании.
3. **Задание:** получите капрон (полиамид-6) из ϵ -капролактама.

Изоцианаты.

1. Определение класса. Примеры алифатических и ароматических изоцианатов.
2. Химические свойства изоцианатов (реакции присоединения): взаимодействие с водой, первичными аминами, спиртами.
3. Получение полиуретанов на примере взаимодействия гексаметилендиизоцианата и диэтиленгликоля. Каков механизм этой реакции? Применение полиуретанов в полиграфии.

Многоядерные ароматические соединения

1. Производные ди-и трифенилметана и красители на их основе.
2. Антрахиноновые красители.
3. Механизмы закрепления красителей на окрашиваемой поверхности.

Контрольные задания.

1. Напишите реакции м-толилизотиоцианата с водой; с этанолом; с этиламином.
2. Напишите схему получения полиуретана на основе *n*, *n*-дифенилметандиизоцианата и этиленгликоля.
3. Получите м-толилизотиоцианат из бензола и фосгена.
4. Получите краситель конго красный.

5.4 Вопросы для оценки качества освоения дисциплины (формирующие компетенции ПКБ-1, ПКБ-2)

Раздел 1. Основные понятия органической химии.

1. Предмет органической химии. Причины многообразия органических соединений. Органические соединения в полиграфии и упаковке.

2. Понятие электроотрицательности, зависимость характера химической связи от электроотрицательности атомов.
3. Понятие ковалентной связи. Типы ковалентной связи в молекулах: полярная, неполярная, донорно-акцепторная и семиполярная (по способу образования). Ионная связь. Привести примеры.
4. Типы разрыва ковалентной связи в молекулах и характер образующихся при этом частиц (радикалы и ионы). Привести примеры.
5. Типы химических реакций в органической химии: замещения, присоединения, перегруппировки, расщепления и отщепления. Привести примеры.
6. Классификация органических соединений по строению углеродного скелета (ряды). Привести примеры.
7. Классификация органических соединений по функциональным группам (классы). Привести примеры.

Раздел 2. Углеводороды.

8. **Алканы.** Определение класса, общая формула, гомологический ряд.
9. Изомерия и номенклатура алканов. Привести примеры. Первичные, вторичные и третичные атомы углерода.
10. Способы получения алканов (промышленные и лабораторные)
11. Электронное строение атома углерода в алканах на примере молекулы метана.
12. Реакции замещения для алканов (галогенирование, сульфокисление, нитрование). Примеры. Порядок замещения атомов водорода.
13. **Алкены.** Определение класса, общая формула, гомологический ряд.
14. Изомерия и номенклатура алкенов. Привести примеры.
15. Способы получения алкенов (промышленные и лабораторные) Правило Зайцева.
16. Электронное строение атома углерода в алкенах на примере молекулы этилена: гибридизация атомов углерода, углы между σ -связями.
17. Реакции присоединения к алкенам: гидрирование, галогенирование, гидролиз. Правило Марковникова (присоединение HX к несимметричным алкенам). Механизм реакции электрофильного присоединения.
18. Реакция полиприсоединения для алкенов. Радикальный механизм реакции полимеризации на примере полимеризации пропена. Получение полиэтилена, полипропилена и других полимеров. Их применение в полиграфии (в частности, в качестве присадок, улучшающих технологические свойства краски) и в упаковке.
19. Реакции окисления алкенов (мягкого, жесткого и окисления кислородом воздуха). Примеры.
20. **Диеновые углеводороды (алкадиены)** Диеновые углеводороды: с сопряженными двойными связями. Особенности строения сопряженных диенов, эффект сопряжения.
21. Получение каучуков и резин. Применение в полиграфии.
22. **Алкины.** Определение класса, общая формула, гомологический ряд.
23. Изомерия и номенклатура алкинов. Привести примеры.
24. Способы получения ацетилена (пиролиз метана и этана, гидролиз карбида кальция) и его гомологов (дегидрогалогенирование вицинальных и геминальных дигалогенпроизводных, взаимодействие ацетиленидов с галогенпроизводными углеводородов).
25. Электронное строение молекулы ацетилена (гибридизация атомов углерода, углы между гибридованными орбиталями).
26. Реакции **присоединения** для алкинов: гидрирование, галогенирование, гидролиз, взаимодействие с уксусной и цианистоводородной кислотами, гидрогалогенирование, димеризация и тримеризация. Реакции **замещения** для алкинов с образованием ацетиленидов металлов.
27. **Ароматические углеводороды (арены).** Электронное строение бензола.
28. Классификация ароматических соединений. Привести примеры.

29. Способы получения бензола (циклотримеризация ацетилена, циклодегидрогенизация алканов, сплавление солей бензойной кислоты со щелочью) и его гомологов (алкилирование бензола, реакция Вюрца).
30. Реакции замещения для ароматических соединений: галогенирование, сульфирование, нитрование, алкилирование. Привести примеры. Механизм реакции электрофильного замещения.
31. Правила ориентации в ароматическом ядре: ориентанты I и II рода.
32. Реакции окисления гомологов бензола с образованием ароматических карбоновых кислот.
33. Применение гомологов бензола в полиграфии (растворители печатных красок).

Раздел 3. Функциональные производные углеводородов.

34. **Спирты.** Определение класса. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала и по количеству ОН-групп. Привести примеры.
35. Изомерия и номенклатура спиртов. Примеры. Водородная связь в спиртах и её влияние на физические свойства. Почему Ткип. спиртов выше, чем углеводородов и галогенпроизводных близкой молекулярной массы?
36. Способы получения спиртов.
37. Химические свойства спиртов: кислотные свойства, образование простых и сложных эфиров, реакции замещения ОН-группы, реакции окисления первичных и вторичных спиртов.
38. Применение насыщенных одноатомных спиртов, а также их простых и сложных эфиров в качестве растворителей в спирторастворимых красках глубокой и флексографской печати.
39. Ненасыщенные спирты, изомерия и номенклатура. Кето-енольная таутомерия.
40. Многоатомные спирты, особенности химических свойств. Кислотные свойства многоатомных спиртов.
41. Получение сложных эфиров и полиэфиров (алкидных смол), полиуретанов на основе этиленгликоля, глицерина и пентаэритрита. Применение указанных соединений в полиграфии в качестве растворителей, связующих в составе печатных красок, клеев и др.
42. **Фенолы.** Основные представители одно- и многоатомных фенолов.
43. Способы получения и химические свойства фенолов.
44. Получите фенолоформальдегидный олигомер новолачного типа поликонденсацией фенола с формальдегидом.
45. Применение фенолов в синтезе красителей и пигментов, а также фенолальдегидных олигомеров, применяемых в качестве связующих в красках и для изготовления фотокопировальных слоев.
46. **Оксосоединения (альдегиды и кетоны).** Определение класса. Изомерия и номенклатура. Почему Т кип. оксосоединений ниже, чем спиртов, но выше, чем углеводородов близкой молекулярной массы?
47. Основные способы получения оксосоединений (гидролизом дигалогенпроизводных углеводородов, окислением спиртов, пиролизом солей карбоновых кислот и др.).
48. Химические свойства оксосоединений (реакции окисления, присоединения, конденсации, замещения α -углеродного атома).
49. Ненасыщенные и ароматические альдегиды и кетоны.
50. Применение альдегидов и кетонов в полиграфии в качестве растворителей, а также для получения красителей (ди- и трифенилметанового ряда) и связующих в составе печатных красок.
51. **Карбоновые кислоты.** Классификация *карбоновых кислот* (насыщенные, ненасыщенные и ароматические; одно-, двух- и многоосновные). Изомерия и номенклатура.
52. Физические свойства карбоновых кислот. Почему Ткип. карбоновых кислот выше, чем у спиртов близкой молекулярной массы?

53. Способы получения карбоновых кислот: окислительной деструкцией алканов и алкенов, окислением первичных спиртов и альдегидов, гидролизом тригалогенпроизводных углеводов.
54. Химические свойства карбоновых кислот (кислотные свойства; образование сложных эфиров, ангидридов, амидов, нитрилов и др.).
55. **Ненасыщенные, ароматические и двухосновные карбоновые кислоты.** Отдельные представители α , β - ненасыщенных, ароматических и двухосновных карбоновых кислот. Номенклатура. Особенности строения.
56. Способы получения ненасыщенных карбоновых кислот
57. Получение полимеров на основе α , β –ненасыщенных карбоновых кислот. Использование производных ненасыщенных кислот в формных процессах и в УФ- отверждаемых красках.
58. Применение ароматических карбоновых кислот в синтезе пластификаторов, полиэфиров, красителей.
59. **Жиры и масла.** Определение класса. Состав жиров растительного (масел) и животного происхождения. Физические свойства.
60. Щелочной гидролиз жиров (получение мыла).
61. Высыхающие и невысыхающие масла (йодное число). Гидрогенизация масел. Механизм окислительной полимеризации масел. Олифы и сиккативы.
62. Получение синтетических олиф модификацией алкидных смол маслами растительного происхождения. Применение в полиграфии.
63. **Углеводы.** Определение класса. Источники получения и классификация.
64. Моносахариды и их строение на примере D-глюкозы и D-фруктозы Цикло-цепная таутомерия, формулы Фишера и Хеуордса.
65. Химические свойства моносахаридов как моноатомных альдегидо- и кето-спиртов: образование простых и сложных эфиров, окисление и восстановление (получение D-сорбита), образование сахаратов. Гликозидная связь.
65. Дисахариды. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Особенности гликозидной связи. Химические свойства.
66. Полисахариды. Крахмал. Строение молекул, состав, химические свойства и применение в полиграфии крахмала и продуктов его частичного гидролиза (декстринов).
67. Целлюлоза. Строение молекул. Физические и химические свойства.
68. Производные целлюлозы: щелочная целлюлоза, Na-КМЦ, нитроцеллюлоза, ацетаты целлюлозы, ацетофталаты и ацетосукцинаты целлюлозы. Их применение в полиграфии.
69. **Азотсодержащие соединения:** нитросоединения, нитрилы, изоцианаты, аминокислоты. Электронное строение нитрогруппы, изоцианатной группы, нитрильной и изонитрильной групп. Номенклатура азотсодержащих соединений.
70. Способы получения и особенности химических свойств нитросоединений, нитрилов, изонитрилов и изоцианатов.
71. Получение и применение полиуретанов на основе двух- и более-атомных спиртов и диизоцианатов (толуилендиизоцианата, дифенилметандиизоцианата, гесаметилендиизоцианата).
72. Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Способы получения. Формы существования в зависимости от pH среды.
73. Особенности химических свойств аминокислот. Получение капрона.
74. Белки (протеины и протеиды). Первичная, вторичная и третичная структура белков.
75. **Амины.** Классификация аминов. Изомерия и номенклатура. Электронное строение аминогруппы.
76. Способы получения аминов: восстановление нитросоединений, взаимодействие спиртов с аммиаком, алкилирование аммиака и аминов (реакция Гофмана).
77. Физические свойства аминов, водородная связь в аминах.

78. Химические свойства аминов: основные свойства, алкилирование и ацилирование, взаимодействие с азотистой кислотой алифатических и ароматических аминов.
79. Получение полиамидов. Применение полиамидов в полиграфии.
80. **Соли диазония**: определение класса. Получение солей диазония реакцией диазотирования первичных аминов. Механизм реакции диазотирования.
81. Химические свойства солей диазония (фотолиз, гидролиз и термическое разложение).
82. Применение солей диазония в копируемых процессах. Диазотипия, светочувствительные слои на основе о-нафтохинондиазидов.
83. **Азосоединения**. Реакция азосочетания и её механизм (электрофильного замещения).
84. Азокрасители (основные и кислотные), азокрасители и красочные лаки. Их использование в полиграфии.
85. **Многоядерные** ароматические соединения с неконденсированными ядрами: группы дифенила, дифенилметана и трифенилметана.
86. Многоядерные ароматические соединения с конденсированными ядрами: нафталин, антрацен и др. Правила ориентации в нафталиновом ядре. Особенности химических свойств.
87. Получение на их основе многоядерных ароматических соединений красителей и пигментов.
88. Насыщенные и ароматические **гетероциклические соединения** (пиррол, пиридин, тетрагидрофуран, тиофен и др.).
89. Применение гетероциклических соединений в полиграфии (растворители, пигменты печатных красок и др.).

5.5 Примеры тренировочных тестов по дисциплине «Органическая химия в принтмедиа технологии», формирующие компетенции ПКБ-1, ПКБ-2 (3-й семестр)

Раздел 2. Углеводороды

ТЕМА 2.2. Этиленовые углеводороды (алкены)

Понятие 2.2.1. Определение алкенов

I: ТЗ121, КТ=2, ТЕМА= «2.2.1.»

S: Углеводороды, имеющие в структуре двойную $>C=C<$ ковалентную связь - это ...

- : алканы
- : алкины
- +: алкены
- : арены

I: ТЗ122, КТ=1, ТЕМА= «2.2.1. »

S: ### - это углеводороды, имеющие в структуре двойную $>C=C<$ ковалентную связь

- +: алкены
- +: Алкены
- +: АЛКЕНЫ

I: ТЗ123, КТ=1, ТЕМА= «2.2.1.»

S: Этиленовые углеводороды, это органические соединения, содержащие...

- +: двойную $>C=C<$ ковалентную связь
- : тройную $-C\equiv C-$ ковалентную связь
- : ароматическое ядро
- : только одинарные С-Н связи

Понятие 2.2.2. Общая формула алкенов

I: ТЗ124, КТ=1, ТЕМА= «2.2.2»

S: Общая формула алкенов ...

-: C_nH_{2n+2}

+: C_nH_{2n}

-: C_nH_{2n-2}

-: C_nH_n

Понятие 2.2.3. Гибридизация атома углерода в этилене

I: ТЗ125, КТ=1, ТЕМА= «2.2.3»

S: Гибридизация атома углерода в этилене...

-: sp^3

+: sp^2

-: sp

-: s^2p^2

I: ТЗ126, КТ=1, ТЕМА= «2.2.3»

S: В алкенах атом углерода находится в – гибридном состоянии

-: sp^3

+: sp^2

-: sp

-: s^2p^2

I: ТЗ127, КТ=1, ТЕМА= «2.2.3»

S: Двойная ковалентная связь – это комбинация....

-: двух σ -связей

+: одной σ – и одной π -связей

-: двух π -связей

-: одной σ – и двух π -связей

Понятие 2.2.4. Изомерия алкенов

I: ТЗ128, КТ=1, ТЕМА= «2.2.4»

S: Изомерия алкенов определяется...

-: только строением углеродной цепи

-: только местоположением $>C=C<$ связи

+: строением углеродной цепи и местоположением $>C=C<$ связи

- у алкенов нет изомерии

I: ТЗ129, КТ=1, ТЕМА= «2.2.4»

S: Изомерами являются соединения....

A: $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3$

B: $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$

V: $CH_3-\underset{\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{C}=CH-CH_3$

Г: $CH_3-\underset{\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{C}=CH-CH_2-CH_3$

Д: $CH_2=CH-CH_2-CH_3$

+ :A, B, B

- :B, B, Г

- :B, Г, Д

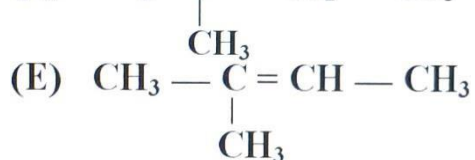
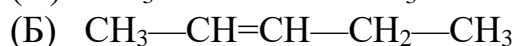
- :A, Г, Д

- :B, Г, Д

- :B, B

I: ТЗ130, КТ=2, ТЕМА= «2.2.4»

S: Изомерами являются соединения....



- : А, Б, В, Г

- : Б, В, Г

- : В, Г, Д

- : А, Г, Д

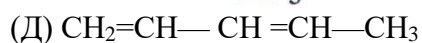
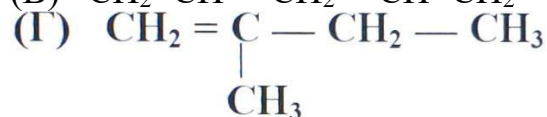
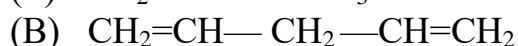
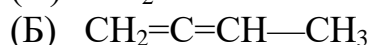
+ : Б, Г, Д, Е

- : В, Г, Д, Е

+ : А, В

I: ТЗ131, КТ=1, ТЕМА= «2.2.4»

S: Изомерами являются соединения....



+ : А, Б

- : Б, В, Г

+ : В, Д, Г

- : А, В, Д

- : Б, Д

Утверждаю
Заведующая кафедрой «ХимБиотех»
к.х.н., доцент И.В. Артамонова
«___»_____2019 г.

Методические указания
по приему зачета по дисциплине
«Органическая химия в принтмедиа технологии»

Направление подготовки:

29.03.03 - Технология полиграфического и упаковочного производства

Профиль 2. **Принтмедиа технологии**

форма обучения Очно-заочная

1. Зачет является формой промежуточной аттестации по итогам выполнения обучающимся всех видов контрольных мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины «Органическая химия в принтмедиа технологии».
2. Зачет может быть выставлен только обучающемуся, выполнившему все виды учебной работы, предусмотренной рабочей программой по дисциплине: выполнил на положительную оценку контрольные работы, грамотно оформил, выполнил и защитил лабораторные работы.
3. Зачет принимает преподаватель, проводивший лекционные и лабораторные занятия с аттестуемым обучающимся.
4. Зачет проводится, как правило, на последнем предусмотренном расписанием занятии. Оценка «зачтено» выставляется в зачетную книжку «автоматически» обучающемуся при условии, указанном в п. 2.
5. В случае неявки обучающегося на зачет в зачетную ведомости преподавателем записывается – «не явился».
6. После зачета преподаватель обязан оформить зачетно-экзаменационную ведомость установленной формы и сдать ее в учебную часть института в день проведения зачета.

Методические указания обсуждены на заседании кафедры «___»___2019 года, протокол №_.

Ведущий преподаватель дисциплины

/Зеленская М. В./

Утверждаю
Заведующая кафедрой «ХимБиотех»
к.х.н., доцент **И. В. Артамонова**
«___»_____2019 г.

Методические указания

по проведению экзамена по дисциплине

«Органическая химия в принтмедиа технологии»

Направление подготовки:

29.03.03 - Технология полиграфического и упаковочного производства

Профиль **2. Принтмедиа технологии**

форма обучения Очно-заочная

1. Экзамен проводится в письменном виде.
2. Каждый обучающийся выбирает вариант билета, содержащий 5 вопросов по изученным темам дисциплины.

3. В течение одного академического часа обучающийся в письменном виде отвечает на вопросы, приводит схемы химических реакций и названия соединений.

4. В течение последующего часа преподаватель проверяет правильность ответов на вопросы билета и выставляет предварительную оценку в соответствии с критериями оценки качества ответа по шкале, с которой обучающийся заранее ознакомлен:

за правильный ответ на каждый вопрос обучающийся получает по 20 баллов.

Максимальное количество баллов за ответы на вопросы экзаменационного билета составляет **100 баллов**.

5. Преподаватель имеет право попросить обучающегося ответить на дополнительный вопрос по данной конкретной теме вопроса билета. В случае отказа от ответа или неправильного ответа результат всего ответа снижается в балльном выражении и может аннулироваться с нулевой оценкой.

6. Положительная оценка выставляется только при условии успешного выполнения обучающимся всех предусмотренных программой лабораторных занятий и контрольных мероприятий.

7. Предварительная оценка объявляется обучающемуся. В случае несогласия обучающегося с оценкой с ним проводится индивидуальное собеседование с учетом результатов его ответа.

Дополнительного времени на подготовку по возможным дополнительным вопросам не предоставляется. Решение об окончательной оценке принимает экзаменатор на основании результатов письменного ответа обучающегося и его ответов на дополнительные вопросы, причем приоритет при этом отдается качеству ответа на дополнительные вопросы.

8. Лектору предоставляется право отлично успевающим в ходе семестра обучающимся, сдавшим все контрольные мероприятия, выставить оценку «отлично» без проведения итогового экзамена. В исключительных случаях автоматическое выставление оценки может быть распространено на оценку «хорошо».

9. В случае неявки обучающегося на экзамен в экзаменационной ведомости преподавателем записывается – «не явился».

Методические рекомендации и варианты итоговых тестовых заданий обсуждены на заседании кафедры ХимБиотех «___»_____2019 года, протокол №_.

Ведущий преподаватель дисциплины

/Зеленская М. В./

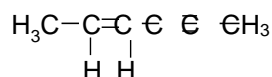
Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Высшая школа печати и медиаиндустрии

Институт принтмедиа и информационных технологий Кафедра ХимБиотех
Дисциплина «**Органическая химия в принтмедиа технологиях**»
Направление подготовки 29.03.03 Технология полиграфического и
упаковочного производства
Профиль: **Принтмедиа технологии**
Форма обучения **Очно-заочная**

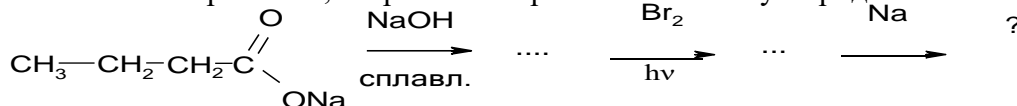
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

1. Укажите типы гибридизации атомов углерода и углы между гибридизованными орбиталями, назовите соединение:



2. Напишите цепь превращений, назовите типы химических реакций и продукты реакций.

В *алкане* отметьте первичные, вторичные и третичные атомы углерода.



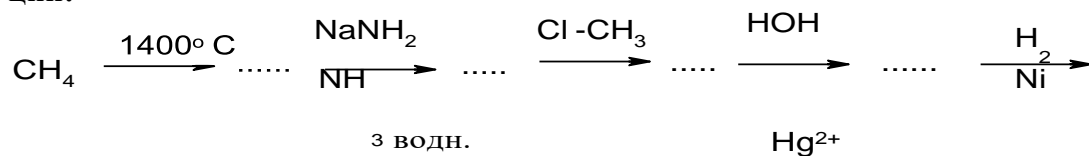
Укажите применение алканов в полиграфии.

3. Напишите цепь превращений, назовите продукты реакций:



Укажите применение полученного полимера в полиграфии и упаковке.

4. Напишите цепь превращений, назовите типы химических реакций и продукты реакций:



Укажите использование в **полиграфии** конечного продукта реакции.

5. Ацетаты целлюлозы. Получение и применение (в том числе, в полиграфии).

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20__ г.,

Зав. кафедрой ХимБиотех _____ протокол № _____.
/И. В. Артамонова/

6. Показатель уровня сформированности компетенций

| Органическая химия в принтмедиа технологии | | | | | |
|--|---------------------|-----------------------------|--|------------------------------------|---|
| ФГОС ВО 29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства» | | | | | |
| В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции: | | | | | |
| КОМПЕТЕНЦИИ | | Перечень компонентов | Технология формирования компетенций | Форма оценочного средства** | Степени уровней освоения компетенций |
| ИНДЕКС | ФОРМУЛИРОВКА | | | | |

| | | | | | |
|-------|--|---|---|-----------------------------------|--|
| ПКБ-1 | <p>Способность участвовать в исследованиях по совершенствованию технологий, материалов, технических средств полиграфического и упаковочного производств</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> •источники научно-технической информации, направления отечественных и зарубежных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; •основные методы и средства исследований технологий, оборудования и материалов в сфере полиграфического и упаковочного производств; •виды измерений и основные алгоритмы обработки результатов измерений в сфере полиграфического и упаковочного производств. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> •осуществлять поиск научно-технической информации в сфере полиграфического и упаковочного производств; •систематизировать и анализировать результаты отечественных и зарубежных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; | лекции, самостоятельная работа, лабораторные работы | ЛР, УО, КР Т, З, Э | <p>Базовый уровень:</p> <p>готов приобретать новые знания в области современных органических соединений, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; использует современные научные, образовательные и информационные источники для поиска научно-технической информации; умеет систематизировать результаты научных исследований и составлять отчеты.</p> |
|-------|--|---|---|-----------------------------------|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • применять основные методы и средства научных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производств; • пользоваться алгоритмами обработки экспериментальных данных. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методиками поиска научно-технической информации в отечественных и зарубежных источниках; • навыками систематизации и анализа научно-технической информации в сфере полиграфического и упаковочного производств; • основными методами и средствами исследований, используемых в сфере полиграфического и упаковочного производств; • алгоритмами обработки экспериментальных данных; • навыками использования результатов исследований на практике; • навыками подготовки материалов для составления научных обзоров, публикаций и отчетов в сфере полиграфического и упаковочного производств | <p>лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы</p> | | <p>Повышенный уровень: готов приобретать расширенные знания о новых органических веществах, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; грамотно использует современные источники научно-технической информации, умеет систематизировать результаты научных исследований и применять теоретические знания в практическом приложении; владеет базовыми навыками проведения химического эксперимента, необходимыми для создания и изучения свойств современных полиграфических материалов</p> |
|--|--|--|--|--|---|

| | | | | | |
|-------|---|--|--|---|---|
| ПКБ-2 | <p>Способность осуществлять контроль технологических процессов полиграфического и упаковочного производств</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • средства и методы контроля технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; • средства и методы контроля технологического оборудования полиграфического и упаковочного производств; • средства и методы контроля материалов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; • автоматизированные средства контроля полиграфического и упаковочного производства; • нормативно-техническую документацию на процессы, материалы, полуфабрикаты и готовую продукцию. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать оборудование, измерительные средства, основные и вспомогательные материалы, необходимые для реализации технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; • использовать средства автоматизации при контроле технологических процессов; • пользоваться средствами измерений свойств материалов, параметров процессов, полуфабрикатов и готовой продукции полиграфического и упаковочного производств. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основными методами и средствами контроля и управления технологическими процессами на всех стадиях изготов- | | <p>ЛР, УО, КР Т, З, Э</p> | <p>Базовый уровень на основе базовых знаний о взаимосвязи структуры и свойств органических соединений, готов выбирать основные, вспомогательные материалы и оборудование; осуществлять контроль технологических процессов полиграфического и упаковочного производств;</p> <p>Повышенный уровень готов применять расширенные знания о взаимосвязи структуры и свойств органических соединений в практическом приложении: грамотно выбирать основные и вспомогательные материалы, полуфабрикаты и оборудование; осуществлять контроль технологических процессов полиграфического и упаковочного производств; выявлять нарушения находить пути их оперативного устранения</p> |
|-------|---|--|--|---|---|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | <p>ления продукции полиграфического и упаковочного производств;</p> <ul style="list-style-type: none">• навыками осуществления контроля технологических процессов полиграфического и упаковочного производств;• навыками выявления технологических нарушений и поиска путей их оперативного устранения на всех стадиях полиграфического и упаковочного производств. | | | |
|--|--|--|--|--|--|