МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Смоленский казачий институт промышленных технологий и бизнеса (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный

**УТВЕРЖДАЮ**
Директор СКИПТБ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)
_____ Н.С. Коржикова
«28» июня 2023 г.

# Рабочая программа дисциплины (модуля)

## Б1.О.03.06 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ Органическая химия

| | |
|---|---|
| Кафедра: | Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики |
| Направление подготовки: | 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания |
| Направленность (профиль): | Управление ресторанным бизнесом |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр |
| Форма обучения: | заочная |
| Год набора: | 2023 |
| Общая трудоемкость: | 216 часов/6 з.е. |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 00B895E5D3E87E5E81C0F723DE8AC92877
Владелец: Коржикова Надежда Сергеевна
Действителен: с 06.08.2024 до 30.10.2025

Вязьма, 2023 г.

Программу составил(и):
канд.хим.наук доц. Михалев А.П.
канд.тех.наук доц Степаненкова Л.Н

Рабочая программа дисциплины (модуля)
**"Органическая химия"**
разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 25 мая 2023 г. протокол № 11 в соответствии
с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1047)

Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Степаненкова Л.Н

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
**Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики**
Протокол от 26.05.2023 г. № 10
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна_____

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1. Цели:

Цель дисциплины – сформировать у студентов представления о теоретических основах органической химии, о взаимосвязи строения органических соединений с их реакционной способностью; научить экспериментальным методам синтеза, очистки, определения физико-химических характеристик и установления структуры органических соединений; познакомить с распространением органических соединений в живой природе, с их ролью в производстве важных промышленных и пищевых продуктов.

### 1.2. Задачи:

- изучить теоретических основы органической химии,
- понимать механизмы химических реакций;
- овладеть навыками планировать органический синтез и осуществлять его.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками**

| № п/п | Наименование | Курс | Шифр компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 | Неорганическая химия | 1 | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |

**Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками**

| № п/п | Наименование | Курс | Шифр компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 | Биохимия | 3 | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 2 | Пищевая химия | 3 | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 3 | Физическая и коллоидная химия | 3 | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 4 | Организационно-управленческая практика | 4 | УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-8.5, УК-8.6 |

**Распределение часов дисциплины**

| Курс | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Лабораторные | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Итого ауд. | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Контактная работа | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Сам. работа | 183 | 183 | 183 | 183 |
| Часы на контроль | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

**Вид промежуточной аттестации:**

Экзамен 2 курс

Зачёт 2 курс

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

**ОПК-2:Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности**

ОПК-2.1: Знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа

ОПК-2.2: Умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов

ОПК-2.3: Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/ | Курс | Часов | Инте ракт. | Прак. подг. | Индикаторы достижения компетенции | Оценочные средства |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1.Модуль 1.** | | | | | | |
| 1.1 | **"Основы органической химии".**<br><br>**Предмет органической химии. Важнейшие этапы развития органической химии. Основные сырьевые источники получения органических соединений. Понятие о методах выделения, очистки и идентификации органических веществ.**<br>**Краткие сведения о развитии теоретических представлений в органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова. Современные данные о строении и природе связей в органических соединениях. Ковалентная связь. Валентные состояния углерода. sp3-, sp2-, и sp-гибридизация. σ- и π-связи. Основные характеристики ковалентной связи: энергия, длина, валентный угол, полярность, поляризуемость. Донорно-акцепторная и семиполярная связи. Водородная связь.**<br>**Взаимное влияние атомов в молекуле и его природа. Индукционный эффект. Мезомерный эффект (сопряжение). Классификация органических соединений. Гомология. Функциональные группы. Классификация органических реакций: по характеру химического превращения (замещения, присоединения, отщепление, изомеризация), по способу разрыва связи в исходной молекуле (радикальные, ионные), по типу реагента (электрофильные, нуклеофильные). Понятие о промежуточных соединениях - свободных радикалах, карбанионах, карбкатионах.**<br>**Алифатические, циклические, ароматические, гетероциклические органические соединения.**<br><br>**"Алканы".**<br><br>**Общая формула. Гомологический ряд. Строение, изомерия, номенклатура. Понятие об алкилах. Характеристика связей С-С и С-Н (длина, энергия, валентный угол, полярность,** | 2 | 1 | 0 | 0 | ОПК-2.1 | Устный опрос. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **поляризуемость). Способы получения: выделение из природных источников, крекинг нефтяных фракций, гидрогенизация каменного угля и оксида углерода (II), лабораторные способы (реакция Вюрца, декарбоксилирование карбоновых кислот). Физические свойства. Химические свойства. Реакции замещения (галогенирование, нитрование, сульфоокисление), их радикальный механизм. Окисление и дегидрирование при высоких температурах. Важнейшие представители: метан, этан, пропан, бутан, пентан (получение, применение).**<br><br>**Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа. /Лек/** | | | | | | |
| 1.2 | **"Техника безопасности в лаборатории".**<br>**"Основы органической химии, термины и определения".**<br>**"Алканы" .**<br>**"Алекны".**<br><br>**Уметь: применять базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов.**<br>**Владеть: методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания /Лаб/** | 2 | 2 | 0 | 0 | ОПК-2.2,ОПК-2.3 | Отчет по лабораторной работе. |
| 1.3 | **"Алкены".**<br><br>**Общая формула. Гомологический ряд. Строение, изомерия, номенклатура. Основные характеристики двойной углерод-углеродной связи (длина, энергия, валентный угол, полярность, поляризуемость). Способы получения: крекинг и пиролиз нефтяных фракций, дегидрирование алканов, дегидратация спиртов, из галогенопроизводных алканов.** | 2 | 1 | 0 | 0 | ОПК-2.1 | Устный опрос. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Физические свойства. Химические свойства. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратация), их электрофильный механизм. Правило Марковникова. Реакции окисления алкенов. Важнейшие представители: этилен, пропен, бутены (получение, применение).**<br><br>**"Алкины".**<br><br>**Общая формула. Гомологический ряд. Строение, изомерия, номенклатура. Основные характеристики тройной углерод-углеродной связи (длина, энергия, валентный угол, полярность, поляризуемость). Способы получения (на примере ацетилена): из карбида кальция, пиролизом метана, из галогенопроизводных. Физические свойства. Химические свойства. Реакции присоединения: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Полимеризация ацетилена. Важнейшие представители: ацетилен (получение, применение).**<br><br>**"Алкадиены".**<br><br>**Три типа диеновых углеводородов. Строение, номенклатура. Углеводороды с сопряженными двойными связями: дивинил, изопрен. Способы их получения, физические и химические свойства (реакции присоединения в 1,2- и 1,4-положения; полимеризация). Понятие о натуральном и синтетическом каучуке.**<br><br>**Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа. /Лек/** | | | | | | |
| 1.4 | **"Алкины".**<br>**"Алкадиены".**<br>**"Алициклические углеводороды".**<br><br>**Уметь: применять базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов.**<br>**Владеть: методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками** | 2 | 2 | 0 | 0 | ОПК-2.2,ОПК-2.3 | Отчет по лабораторной работе. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания /Лаб/** | | | | | | |
| 1.5 | **"Алициклические углеводороды".**<br><br>**Общая формула. Гомологический ряд. Строение, изомерия, номенклатура. Способы получения из ациклических соединений. Физические свойства. Химические свойства: реакции замещения, окисления, дегидрирования; реакции, сопровождающиеся раскрытием циклов. Понятие о конформации циклов. Важнейшие представители: циклопропан, циклопентен, циклогексан (получение, применение).**<br><br>**"Ароматические углеводороды".**<br><br>**Одноядерные ароматические углеводороды. Гомологический ряд, строение, номенклатура, изомерия. Понятие об "ароматическом характере". Квантовомеханическая трактовка ароматичности. Правило Хюккеля. Источники и способы получения. Физические свойства. Гомологический ряд бензола. Химические свойства. Реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование, сульфирование, алкилирование, ацилирование) и их механизм. Правило ориентации в реакциях электрофильного замещения. Реакции присоединения (галогенов, водорода). Окисление и дегидрирование. Важнейшие представители: бензол, толуол, этилбензол, стирол, кумол (получение, применение). Многоядерные ароматические углеводороды: нафталин, дифенил, фенантрен, бензпирен (строение, применение). Небензоидные ароматические системы. Отдельные представители: циклопентадиениланион, тропилий-катион, азулен.**<br><br>**Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа. /Лек/** | 2 | 1 | 0 | 0 | ОПК-2.1 | Устный опрос. |
| 1.6 | **"Ароматические углеводороды". "Спирты".** | 2 | 2 | 0 | 0 | ОПК-2.2,ОПК-2.3 | Отчет по лабораторной работе. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **"Фенолы, нафтолы". "Простые эфиры". "Галогенпроизводные углеводородов".**<br><br>**Уметь: применять базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов. Владеть: методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания /Лаб/** | | | | | | |
| 1.7 | **"Галогенпроизводные углеводородов".**<br><br>**Классификация. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства: реакции замещения, их механизм (нуклеофильное замещение SN1 и нуклеофильное замещение SN2); реакции отщепления (элиминирование Е). Отдельные представители: метилхлорид, этилхлорид, хлороформ, четыреххлористый углерод, винилхлорид, аллилхлорид, хлорбензол, дифтордихлорметан, тетрафторэтилен.**<br><br>**"Спирты".**<br><br>**Одноатомные спирты. Общая формула насыщенных алифатических спиртов. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Понятие о первичных, вторичных и третичных спиртах. Способы получения: гидратация алкенов, восстановление альдегидов и кетонов, гидролиз галогенопроизводных и сложных эфиров, брожение. Физические свойства. Химические свойства: реакции, протекающие с разрывом связи О-Н (образование алкоголятов, сложных эфиров); реакции, протекающие с разрывом связи С-О (обмен ОН-группы на атом галогена, дегидратация); окисление и дегидрирование. Важнейшие представители:** | 2 | 1 | 0 | 0 | ОПК-2.1 | Устный опрос. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **метиловый спирт, этиловый спирт, пропиловый спирты, бутиловые спирты, амиловые спирты (получение, применение). Многоатомные спирты. Двухатомные спирты (гликоли). Строение, изомерия, номенклатура. Получение, химические свойства и применение (на примере этиленгликоля). Трехатомные спирты (глицерины). Строение, номенклатура. Важнейший представитель - глицерин (получение, особенности химического поведения, значение, применение в пищевой промышленности).**<br><br>**"Фенолы, нафтолы".**<br><br>**Строение, номенклатура. Способы получения: выделение из каменноугольной смолы, кумольный способ, щелочное плавление ароматических сульфокислот, гидролиз галогенопроизводных аренов. Физические свойства. Химические свойства: повышенная по сравнению со спиртами кислотность фенолов и нафтолов, образование фенолятов, особенности реакций электрофильного замещения, восстановление, окисление. Нафтолы. Строение, изомерия. а-нафтол и В-нафтол (применение).**<br><br>**"Простые эфиры".**<br><br>**Общая формула. Номенклатура, изомерия. Способы получения: дегидратация спиртов, взаимодействие алкоголятов с галогенопроизводных углеводородов. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с иодоводородом, присоединение сильных кислот, образование гидропероксидов. Отдельные представители: диэтиловый эфир, анизол, диоксан, дифениловый эфир, тетрагидрофуран (строение, применение). Простые эфиры циклического строения с □-окисным кольцом (эпоксиды). Общая формула. Важнейший представитель - окись этилена (строение, получение, применение).**<br><br>**Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа. /Лек/** | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | **Самостоятельная работа с основной и дополнительной литературой по темам: основные термины и определения в органической химии, углеводороды метанового, этиленового, ацетиленового и диенового рядов, алициклических, ароматических и галогенопроизводных углеводородов, а также спирты, фенолы/нафтолы и простые эфиры.**<br><br>**Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа.**<br>**Уметь: применять базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов.**<br>**Владеть: методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания. /Ср/** | 2 | 91 | 0 | 0 | ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3 | Вопросы для самоподготовки. |
| | **Раздел 2.Модуль 2.** | | | | | | |
| 2.1 | **Азотсодержащие органические соединения.**<br><br>**Нитросоединения.**<br><br>**Определение, номенклатура, изомерия. Способы получения: нитрование углеводородов азотной кислотой (реакция Коновалова), нитрующей смесью (электрофильное замещение в ароматическом ряду), взаимодействие галогенпроизводных углеводородов с нитритами металлов. Химические свойства: восстановление (реакция Зинина), отношение к щелочам. Отдельные представители: нитрометан, нитробензол, тринитротолуол (строение, получение, применение). Таутомерия нитросоединений. Семиполярная связь.**<br><br>**Амины.**<br><br>**Определение. Классификация.** | 2 | 1 | 0 | 0 | ОПК-2.1 | Устный опрос. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Первичные, вторичные и третичные амины. Номенклатура, изомерия. Способы получения: восстановление нитросоединений (реакция Зинина), алкилирование аммиака, из амидов кислот, восстановление нитрилов. Физические свойства. Химические свойства: основность, образование гидроксидов и солей, реакция алкилирования и ацилирования, Отдельные представители: анилин, этилен диамин, гексаметилендиамин (строение, получение, применение, значение). Взаимодействие с азотистой кислотой.**<br><br>**Азо- и диазосоединения**<br><br>**Диазосоединения. Определение, классификация. Диазотирование - способ получения одной из форм ароматических диазосоединений - солей диазония. Физические свойства. Химические свойства: реакции с выделением азота, реакции без выделения азота. Азосоединения. Способ получения: реакция азосочетания. Понятие об азокрасителях. Связь между строением органических соединений и их цветностью. Хромофоры и ауксохромы.**<br><br>**Карбонильные соединения.**<br><br>**Альдегиды. Кетоны.**<br><br>**Строение, изомерия, номенклатура. Способы получения: окисление спиртов, дегидрирование спиртов, разложение солей карбоновых кислот, гидролиз дигалогенопроизводных углеводородов, оксосинтез, реакция Кучерова. Физические свойства. Химические свойства. Реакции нуклеофильного присоединения (AdN): присоединение синильной кислоты, гидросульфита натрия, взаимодействие с аммиаком, присоединение воды и спиртов. Реакции замещения: взаимодействие с галогенидами фосфора (V), с гидроксиламином, гидразином и фенилгидразином. Восстановление, окисление. Реакция Канниццаро. Реакция Тищенко. Реакции, обусловленные подвижностью атомов водорода в □-положении углеводородного радикала: замещение водорода на галоген, альдольная и кротоновая конденсации. Различия в свойствах альдегидов и кетонов. Специфические реакции альдегидов - реакция серебряного** | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **зеркала, с фуксинсернистой кислотой. Важнейшие представители: формальдегид, уксусный альдегид, бензальдегид, ацетон, циклогексанон, ацетофенон, акролеин, ванилин, диацетил (строение, получение, применение). Реакция Гаттермана- Коха, реакция Фриделя-Крафтса. Квантомеханическая трактовка двойной связи кислород-углерод. Реакции полимеризации альдегидов. Понятие о кетенах. Кетен (строение, применение).**<br><br>**Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа. /Лек/** | | | | | | |
| 2.2 | **Карбоновые кислоты и их функциональные производные.**<br><br>**Одноосновные кислоты (алифатические насыщенные и ароматические).**<br><br>**Общая формула, изомерия, номенклатура. Нахождение в природе, способы получения: окисление алканов, алкенов, спиртов, альдегидов, кетонов, аренов; оксосинтез; гидролиз нитрилов, гем-тригалогенпроизводных углеводородов и сложных эфиров; из металлорганических соединений. Физические свойства. Химические свойства. Кислотность карбоновых кислот, диссоциация. Реакции по карбоксильной группе (образование солей; сложных эфиров - реакция этерификации, ее механизм; образование ангидридов, галогенангидридов; восстановление, образование амидов, нитрилов), декарбоксилирование. Важнейшие представители: муравьиная кислота, уксусная кислота, пропионовая кислота, масляная кислота, валериановая кислота, капроновая кислота, высшие жирные кислоты (пальмитиновая и стеариновая), бензойная кислота. Их строение, получение, применение в пищевой промышленности.**<br><br>**Одноосновные ненасыщенные кислоты. Строение, изомерия, номенклатура. Способы получения: из галоген- и дигалогенкарбоновых кислот,** | 2 | 1 | 0 | 0 | ОПК-2.1 | Устный опрос. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **дегидратация α-оксикислот, окисление ненасыщенных альдегидов. Физические свойства. Химические свойства. Особенности химического поведения ненасыщенных кислот с двойной связью в α, β-положении. Важнейшие представители: акриловая кислота, метакриловая кислота, сорбиновая кислота, олеиновая кислота, линолевая кислота, линоленовая кислота, арахидоновая кислота (строение, получение, значение, применение).**<br><br>**Двухосновные кислоты (дикарбоновые кислоты). Классификация, изомерия, номенклатура. Способы получения. Особенности физических и химических свойств. Отдельные представители: щавелевая кислота, янтарная, глутаровая, адипиновая, малеиновая и фумаровая, фталевые кислоты (строение, получение, применение, значение).**<br><br>**Функциональные производные карбоновых кислот.**<br><br>**Классификация, номенклатура функциональных производных карбоновых кислот. Понятие о кислотных радикалах (ацилах), ацилировании и ацилирующих агентах.**<br><br>**Галогенангидриды. Общая формула. Способы получения. Свойства. Отдельные представители: ацетилхлорид, бензоилхлорид, фосген (строение, применение).**<br><br>**Ангидриды. Общая формула ангидридов одноосновных. Способы получения, применение. Отдельные представители: уксусный ангидрид.**<br><br>**Сложные эфиры. Общая формула. Номенклатура. Способы получения, нахождение в природе. Реакция этерификации. Физические и химические свойства. Отдельные представители: этилформиат, этилацетат (строение, получение, применение).**<br><br>**Амиды карбоновых кислот. Определение. Строение, номенклатура. Способы получения: действие аммиака на хлорангидриды карбоновых кислот, сухая перегонка аммониевых солей карбоновых кислот. Физические свойства.** | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Химические свойства. Отдельные представители: ацетамид, карбамид (строение, получение, применение).**<br><br>**Нитрилы карбоновых кислот. Определение. Строение, номенклатура. Способы получения: из амидов карбоновых кислот, взаимодействие галогенпроизводных углеводородов с цианидом калия. Химические свойства: гидролиз, восстановление. Отдельные представители: ацетонитрил, акрилонитрил (строение, получение). Квантомеханическая трактовка природы химических связей в карбоксильной группе и карбоксилат-анионе. Реакции по углеводородному радикалу (галогенирование в α-положение, окисление). Полимеризация и сополимеризация непредельных кислот.**<br>**Общая формула ангидридов двухосновных кислот. Изоамилацетат, этилбутират.**<br><br>**Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа. /Лек/** | | | | | | |
| 2.3 | **"Нитросоединения".**<br>**"Амины".**<br>**"Азо- и диазосоединения".**<br>**"Альдегиды. Кетоны".**<br>**"Карбоновые кислоты и их функциональные производные".**<br><br>**Уметь: применять базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов.**<br>**Владеть: методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания. /Лаб/** | 2 | 2 | 0 | 0 | ОПК-2.2,ОПК-2.3 | Отчет по лабораторной работе. |
| 2.4 | **Полифункциональные гетеросодержащие органические соединения.** | 2 | 1 | 0 | 0 | ОПК-2.1 | Устный опрос. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Оксокислоты.**<br>**Классификация. Номенклатура, изомерия. Способы получения: гидролиз гем-дигалогензамещенных кислот, окисление гидроксикислот. Химические свойства: реакции по карбоксильной группе, реакции по оксогруппе. Важнейшие представители: пировиноградная кислота (строение, получение, значение), ацетоуксусная кислота (строение). Понятие о кето-енольной таутомерии (на примере ацетоуксусного эфира - этилового эфира ацетоуксусной кислоты).**<br><br>**Аминокислоты.**<br>**Классификация. Номенклатура, изомерия. Способы получения: гидролиз белков, действие аммиака на галогензамещенные карбоновые кислоты, из оксинитрилов, микробиологический синтез. Физические свойства. Химические свойства: амфотерный характер аминокислот; образование комплексов с металлами; реакции, связанные с наличием карбоксильной группы; реакции по аминогруппе; образование ди-, три- и полипептидов. Значение аминокислот.Изоэлектрическая точка. Реакции, связанные с наличием и взаимным влиянием амино- и карбоксильной групп.**<br><br>**Полифункциональные гетеросодержащие органические соединения.**<br><br>**Гидроксикислоты.**<br>**Классификация. Структурная изомерия, номенклатура. Нахождение в природе, способы получения: гидролиз галогензамещенных кислот, гидратация ненасыщенных кислот, оксинитрильный синтез, брожение углеводов. Физические свойства. Химические свойства: кислотные свойства, спиртовые свойства, отношение к нагреванию. Стереохимия углерода. Оптическая изомерия оксикислот (на примере молочной кислоты). Ассиметрический атом углерода. Оптическая активность органических соединений. Удельное вращение. Оптические антиподы (энантиомеры), рацематы. Зависимость числа оптических изомеров от числа асимметрических атомов углерода в молекуле. Важнейшие представители: молочная кислота, яблочная кислота, винные кислоты, лимонная кислота.** | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Ароматические гидроксикислоты. Салициловая кислота (строение, получение, применение). Диастереомеры. Методы разделения рацемических соединений на оптически активные компоненты. Галловая кислота (строение, нахождение в природе).**<br><br>**Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа. /Лек/** | | | | | | |
| 2.5 | **"Функциональные производные карбоновых кислот". "Оксокислоты". "Гидроксикислоты".**<br><br>**Уметь: применять базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов. Владеть: методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания. /Лаб/** | 2 | 2 | 0 | 0 | ОПК-2.2,ОПК-2.3 | Отчет по лабораторной работе. |
| 2.6 | **Гетероциклические органические соединения.**<br><br>**Пятичленные гетероциклы. Определение. Классификация. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Строение. Источники получения фурана, тиофена и пиррола: получение из 1,4-дикарбонилсодержащих соединений, получение фурана из фурфурола, получение тиофена из бутана и серы, получение пиррола из ацетилена и аммиака, взаимопревращение фурана, тиофена и пиррола. Химические свойства: реакции электрофильного замещения, гидрирование. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Имидазол. Важнейшие природные производные пиррола. Пиримидиновые основания (урацил, тимин, цитозин). Азотистые бигетероциклы.** | 2 | 1 | 0 | 0 | ОПК-2.1 | Устный опрос. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Пуриновые основания (аденин, гуанин).**<br><br>**Шестичленные гетероциклы Определение. Классификация. Шестичленные гетероциклы. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Строение. Пиридин. Источники получения пиридина и его гомологов. Химические свойства: основность, реакции электрофильного замещения, реакции нуклеофильного замещения, гидрирование. Никотиновая кислота. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Пиримидин. Пурин (строение, значение). Мочевая кислота.**<br>**Шестичленные кислородсодержащие гетероциклические соединения неароматического характера. Пиран.**<br><br>**Лекция: Углеводы. Способы идентификации органических соединений.**<br><br>**Моносахариды**<br><br>**Классификация. Нахождение в природе. Значение. Моносахариды. Строение. Стереохимия. Циклическая структура. Таутомерия моносахаридов в растворах. Способы получения: гидролиз полисахаридов, альдольная конденсация. Физические свойства. Химические свойства: окисление, восстановление, алкилирование, ацилирование, брожение, дегидратация. Важнейшие представители: гексозы - глюкоза, фруктоза; пентозы - рибоза, ксилоза. Характер окисных колец. Реакция с синильной кислотой, взаимодействие с фенилгидразином. Некоторые природные соединения - производные моносахаридов: фосфорные эфиры, гликозиды.**<br><br>**Ди- и полисахариды. Олигосахариды. Дисахариды. Полисахариды. Строение. Получение. Физические свойства. Химические свойства. Отдельные представители: мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза, трегалоза. Высокомолекулярные полисахариды. Крахмал (свойства, фракции и их строение, применение). Клетчатка (целлюлоза): строение, получение, физические и химические свойства. Гликоген. Понятие о пектиновых** | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **вещества, растительных камедях, слизях.**<br><br>**Качественная идентификация органических соединений Качественные реакции на углерод, водород, кислород, серу и другие элементы, содержащиеся в органических соединениях. Качественная реакция на галогены (проба Бельштейна). Качественные реакции на кратные связи. Обнаружение функциональных групп.**<br><br>**Количественная идентификация органических соединений современными методами Физико-химические методы идентификация в органической химии. УФ- и ИК-спектроскопия. ЯМР- спектроскопия**<br><br>**Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа. /Лек/** | | | | | | |
| 2.7 | **"Пятичленные гетероциклы". "Шестичленные гетероциклы". "Моносахариды" "Ди- и полисахариды". "Методы идентификация органических соединений".**<br><br>**Уметь: применять базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов. Владеть: методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания. /Лаб/** | 2 | 2 | 0 | 0 | ОПК-2.2,ОПК-2.3 | Отчет по лабораторной работе. |
| 2.8 | **Самостоятельная работа с основной и дополнительной литературой по темам: азотсодержащие, карбонильные карбоксильные соединения, функциональные производные карбоновых кислот, оксо- и оксикарбоновые кислоты, гетероциклические соединения, углеводы и методам обнаружения и** | 2 | 92 | 0 | 0 | ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3 | Вопросы для самоподготовки. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **идентификации органических соединений.**<br><br>**Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа.**<br>**Уметь: применять базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов.**<br>**Владеть: методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания. /Ср/** | | | | | | |
| 2.9 | **Зачет.**<br><br>**Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа. Уметь: применять базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов.**<br>**Владеть: методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания. /Зачёт/** | 2 | 4 | 0 | 0 | ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3 | Вопросы к зачету, итоговое тестирование |
| 2.10 | **Экзамен.**<br><br>**Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы** | 2 | 9 | 0 | 0 | ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3 | Вопросы к экзамену, итоговое тестирование |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **анализа.<br>Уметь: применять базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов.<br>Владеть: методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания. /Экзамен/** | | | | | | |

**Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:**

***Информационные технологии***

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

***Компьютерная технология обучения***

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс не только современным и познавательным, но интересным для обучающихся

***Технология обучения в сотрудничестве***

Технология обучения в сотрудничестве используется в образовательной практике для преодоления последствий индивидуального характера учебной деятельности субъектов и их стремлений исключительно к индивидуальным образовательным достижениям. Она позволяет обогатить опыт и приобрести через учебный труд те навыки совместимой деятельности, которые затем могут стать необходимыми в будущей профессиональной и социальной деятельности в течение жизни. Цель технологии состоит в формировании умений у субъектов образовательного процесса эффективно работать сообща во временных командах и группах и добиваться качественных образовательных результатов

***Технология организации самостоятельной работы***

Организации самостоятельной работы учащихся на более высоком уровне может способствовать применение технологии проектного и проблемного обучения. Методы самостоятельного приобретения знаний основаны на использовании проблемного обучения

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве педагогического работника, отнесенного к профессорско-преподавательскому составу (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.

СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.

Целью СРС является овладение формирование компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.

Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, НИР, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.

В университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно -телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

**ОПК-2:Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности**

***Недостаточный уровень:***

Не знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа

Не умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов

Не владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания

***Пороговый уровень:***

Делает значительные ошибки в фундаментальных законов физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современных физико-химических методов анализа

Плохо умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов

С незначительными ошибками владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания

***Продвинутый уровень:***

Хорошо знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа. делает незначительные ошибки

Хорошо умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов

Хорошо владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания

***Высокий уровень:***

Отлично знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа

Отлично умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов

Олично владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания

### 6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

**Уровень сформированности компетенций**

| Характеристики индикаторов достижения компетенций | **1. Недостаточный: компетенции не сформированы.** | **2. Пороговый: компетенции сформированы.** | **3. Продвинутый: компетенции сформированы.** | **4. Высокий: компетенции сформированы.** |
|---|---|---|---|---|
| **Знания:** | Знания отсутствуют. | Сформированы базовые структуры знаний. | Знания обширные, системные. | Знания твердые, аргументированные, всесторонние. |
| **Умения:** | Умения не сформированы. | Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. | Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий. | Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. |
| **Навыки:** | Навыки не сформированы. | Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка. | Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка. | Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка. |

**Описание критериев оценивания**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Обучающийся демонстрирует:<br>- существенные пробелы в знаниях учебного материала;<br>- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;<br>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;<br>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;<br>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности. | Обучающийся демонстрирует:<br>- знания теоретического материала;<br>- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;<br>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;<br>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;<br>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить. | Обучающийся демонстрирует:<br>- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;<br>- твердые знания теоретического материала;<br>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;<br>- правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы;<br>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;<br>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;<br>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы. | Обучающийся демонстрирует:<br>- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;<br>- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;<br>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;<br>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;<br>- умение решать практические задания;<br>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы. |
| **Оценка «незачет», «неудовлетворительно»** | **Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»** | **Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»** | **Оценка «зачтено/отлично», «отлично»** |

**Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (молулю) для проведения промежуточной аттестации**

| |
|---|
| **ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.** |
| 1. Недостаточный уровень |
| Не знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа |
| Не умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов |
| Не владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания |
| 2. Пороговый уровень |
| Делает значительные ошибки в фундаментальных законов физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современных физико-химических методов анализа |
| Плохо умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов |
| С незначительными ошибками владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания |
| 3. Продвинутый уровень |
| Хорошо знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа. делает незначительные ошибки |
| Хорошо умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов |
| Хорошо владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, |

| |
|---|
| биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания |
| 4. Высокий уровень |
| Отлично знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа |
| Отлично умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов |
| Олично владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания |

**6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)**
Модуль 1.

Вопросы устному опросу:

Тема "Теоретические основы органической химии"

1. Назовите задачи и цели дисциплины «органическая химия».
2. Назовите этапы развития органической химии.
3. Приведите классификацию органических реакций.
4. Дайте характеристику органическим реакциям.
5. Что такое электронное сопряжение в органической химии?

Тема "Алканы"

1. Перечислите порядок действий при составлении названия органических соединений. Примеры номенклатуры и изомерии алканов.
2. Опишите особенности электронного строения атома углерода в алканах.
3. Назовите типы гибридизации атома углерода, дайте им характеристику.
4. Охарактеризуйте строение молекул метана и этана.
5. Перечислите способы промышленного получения алканов, приведите примеры.

Тема "Алкены"

1. Дайте характеристику номенклатуры и изомерии алкенов.
2. Объясните понятие sp2-гибридизации атома углерода, назовите параметры атома углерода.
3. Дайте характеристику двойной связи углерод-углерод в алкенах. Строение молекулы этилена.
4. Перечислите способы получение алкенов: дегалогенирование (отщепление галогенов) вицинальных дигалогеналканов; дегидрогалогенирование (отщепление галогеноводородов) галогеналканов; дегидратация (отщепление воды) спиртов.
5. Назовите правило Зайцева, примеры реакций.

Тема "Алкадиены"

1. Дайте характеристику номенклатуры и изомерии алкадиенов.
2. Приведите классификация алкадиенов: кумулированные (аллены), сопряженные, изолированные, примеры, назовите особенности их строения.
3. Опишите особенности строения молекулы бутадиена-1,3.
4. Назовите способы получения бутадиена-1,3. Приведите примеры
5. Получите представленными способами изопрен: дегидрирование нефтяной бутан-бутеновой фракции, дегидратация бутандиола-1,4, дегидрогалогенирование 1,4-дихлорбутана

Тема "Алкины"

1. Дайте характеристику номенклатуры и изомерии алкинов.
2. Что такое sp-Гибридизация атома углерода.
3. В чем заключаются особенности тройной связи углерод-углерод в алкинах.
4. Опишите строение молекулы ацетилена, и его гомологов.
5. Какие способы промышленного получение ацетилена Вы знаете. Приведите примеры.

Тема "Циклоалканы"

1. Дайте характеристику номенклатуры и изомерии циклоалканов.
2. Опишите особенности конформационного строения циклоалканов.
3. Теория напряжения Байера.
4. Какие особенности строения циклопропана, циклобутана, циклопентана и циклогексана Вы знаете?
5. Напишите способы получения циклопропана, циклобутана и циклопентана из дигалогеналканов с помощью

2. Опишите особенности электронного строения молекулы бензола.
3. Назовите правило ароматичности Хюккеля. Дайте примеры ароматических и антиароматических систем.
4. Опишите связь особенностей строения, количества π-электронов и ароматичности с химическими свойствами бензола.
5. В чем состоят особенности обобщенного механизма реакции электрофильного ароматического замещения: σ- и π-комплексы.
6. Напишите примеры реакций электрофильного ароматического замещения бензола: галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование и ацилирование по Фриделю-Крафтсу.
7. В чем состоят особенности реакций электрофильного ароматического замещения производных бензола? Опишите галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование и ацилирование по Фриделю-Крафтсу.

Тема "Галогенопроизводные"

1. Дайте характеристику номенклатуры и изомерии галогеналканов.
2. Назовите что такое вицинальные и геминальные дигалогеналканы, приведите примеры.
3. В чем состоят особенности строения галаеналканов.
4. Перечислите варианты практического применения отдельных представителей ряда галогеналканов.
5. Какие из перечисленных способов синтеза галогеналканов наиболее универсальны: галогенирование алканов, гидрогалогенирование и галогенирование алкенов и алкинов, получение из спиртов. Приведите примеры.
6. Особенности реакций нуклеофильного замещения в ряду галогеналканов.

Тема "Спирты, фенолы, эфиры"

1. Дайте характеристику номенклатуры и изомерии спиртов.
2. Назовите способы получения спиртов, приведите примеры.
3. Объясните кислотные и основные свойства спиртов.
4. Напишите реакции взаимодействия спиртов с металлами, щелочами.
5. В чем особенности получение галогеналканов из спиртов, напишите механизм.
6. Опишите механизм межмолекулярной и внутримолекулярной дегидратация спиртов.
7. Каковы условия проведения реакция этерификации, приведите примеры.
8. Перечислите способы окисления спиртов, назовите продукты реакции.
9. Напишите следующие химические реакции с участием спиртов: с альдегидами и кетонами.
10 Способы получения полуацеталей и ацеталей, полукеталей и кеталей. Механизмы представленных реакций.

Модуль 2

Вопросы по темам

Тема «Азотсодержащие органические соединения»

1. Дайте характеристику изомеров и примеры различной номенклатуры для аминов.
2. Напишите уравнения реакций получения аминов следующими способами: аммонолизом галогенопроизводных, восстановлением нитрилов, иминов, оксимов и нитросоединений.
3. Объясните кислотные и основные свойства аминов, образование аммониевых солей.
4. Перечислите факторы оказывающие влияние на основность аминов.
5. Приведите примеры алкилирования аминов.
6. Напишите примеры реакций получения четвертичных аммониевых солей.
7. Назовите условия реакции и реагенты применяемые для ацилирования первичных и вторичных аминов, приведите примеры.

Тема "Альдегиды и кетоны"

1. Опишите номенклатура и изомерия характерную для карбонильных соединений.
2. Составьте уравнения реакций используемых для получение альдегидов и кетонов: с помощью окисления спиртов, гидролизом вицинальных дигалогенопроизводных, озонолизом алкенов, гидратацией алкинов, пиролизом солей карбоновых кислот.
3. Дайте характеристику условий реакций восстановление альдегидов и кетонов, приведите примеры реакций.
4. Напишите реакции окисления альдегидов реактивом Толленса (реакция серебряного зеркала) и реактивом Фелинга. Условия реакции.
5. Особенности окисление кетонов.
6. Назовите специфические реакции карбонильных соединений.
7. Приведите пример реакции диспропорционирования с участием альдегидов и реакции Канниццаро.
8. Опишите механизм реакции нуклеофильного присоединения по карбонильной группе.
9. Какой тип реакций характеризует взаимодействие альдегидов и кетонов с цианистым водородом, магний органическими соединениями, гидросульфитом натрия. Дайте объяснение.

Тема "Карбоновые кислоты и их производные"

1. Опишите особенности номенклатуры карбоновых кислот.
2. Представьте изомеры для яблочной, бутановой и олеиновой карбоновых кислот. Назовите виды изомерии характерные для данного класса соединений

12. Получите галогенангидриды из соответствующих карбоновых кислот и кетенов.

Тема "Жиры"

1. Опишите строение жиров.
2. Дайте классификацию маслам и жирам.
3 Приведите примеры названий жирных триглицеридов, опишите процесс их формирования.
4. В чем особенность и важность реакций гидрирования жиров.
5. Перечислите способы промышленной химической обработки жиров. В чем важность каждого из них.
6. В чем заключаются особенности технологии гидрирования жиров.
7. Дайте определение кислотному, перекисному, йодному и числу омыления жира. Опишите зависимость свойств от величины данных параметров.
8. Опишите понятие "трансжиры", их важность в жизни людей.
9. Перечислите свойства жиров выполняемые в живом организме.
10. Приведите примеры реакций гидролиза и переэтерфикации жиров, обоснуйте их важность.
11. Назовите источники жиров кторые Вы знаете.

Тема "Углеводы"

1. Дайте определение углеводам.
2. Приведите классификацию углеводов.
3. Опишите биологическое значение отдельных представителей углеводов.
4. Что такое асимметрический атом углерода, энантиомерия (хиральность) и энантиомеры.
5. Что такое оптические изомеры глицеринового альдегида.
6. Назовите, в чем отличие D- и L- рядов углеводов. Приведите примеры
7. Опишите строение D-глюкозы: открытая и циклические пиранозные формы.
8. В чем отличие а- и β- аномеров углеводов.
9. Назовите правила Хеуорса используемы для описания сахаров в циклической форме записи.
10. Особенности строение D-фруктозы: открытая и циклические фуранозные формы.
11. Напишите уравнения реакций демонстрирующие химические свойства D-глюкозы: восстановление альдегидной группы, окисление альдегидной и гидроксиметильной групп, ацилирование, получение метилгликозидов, полное метилирование, получение фенилозазона, изомеризация в щелочной среде.

Тема "Белки и аминокислоты"

1. Объясните строение а-аминокислот.
2. Перечислите источники и способы получения а-аминокислот.
3. Дайте классификацию аминокислот, по строению радикала, положению аминогруппы и т.д..
4. Назовите качественные реакции на аминокислоты.
5. Что такое изоэлектрическая точка.
6. Перечислите факторы оказывающие влияние на изоэлектрическую точку аминокислот.
7. Дайте определение пептидной связи. Приведите примеры.
8. Назовите способы получения дипептидов заданного строения. Приведите примеры.
9. Перечислите особенности пептидной связи.
10. Опишите при помощи химических реакций свойства аминокислот.
11. Объясните различие в химических свойствах а-,б-, г-, аминокислот.
12. Что такое белки. Приведите примеры.

Тема "Гетероциклические соединения"

1. Перечислите пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом
2. Опишите строение и номенклатуру гетероциклических соединений.
3. Какое из представленных гетероцлических соединений ,обладает более выраженными ароматическими свойствами, обоснуйте свой ответ.
4. Опишите кислотно-осно́вные свойства пиррола.
5. Напишите реакции электрофильного замещения для замещенного пиррола, объясните ориентацию заместителей.
6. Объясните особенности реакций нитрования, сульфирования и бромирования для пятичленных гетероциклических соединений.
7. Напишите реакции гидрирования для пиррола и фурана. Для какого соединения эта реакция протекает легче.
8. Опишите применение важнейших пятичленных гетероциклических соединений: фурфурола, семикарбазон 5-нитрофурфурола (фурацилин). Бензопиррол (индол), β-индолилуксусная кислота.
9. Приведите примеры шестичленные гетероциклических соединений.
10. Опишите строение и применяемую номенклатуру для гетероциклических соединений.
11. Продемонстрируйте основные свойства пиридин, хинолин, изохинолин.

Тема "Методы исследований и идентификации органических соединений"

1. Объясните, что такое хроматография.
2. Назовите виды хроматографии.

7. Дайте определение ИК спектроскопии.
8. Дайте определение УФ спектрскопоиии
9. Назовите что такое спектрометрия ЯМР
10. Объясните основные элементы спектра ЯМР.
11. Что такое масс-спектроскопия.
12. Приведите пример расшифровки масс-спектра.

Вопросы для подготовки к защите отчетов по лабораторным работам.

Модуль 1.

Лабораторная работа
Тема "Теоретические основы органической химии"
Охарактеризуйте явление ароматичности.
Что такое химическая связь, ее типы, приведите примеры.
Охарактеризуйте понятие механизм реакции.
Перечислите требования к классификации органических реагентов. Назовите примеры.
Перечислите реакционные частицы в органической химии, назовите наиболее устойчивые из них.

Лабораторная работа
Тема "Алканы"
Назовите химические свойства алканов, дайте примеры реакций.
Что такое свободнорадикальные реакции замещения: приведите примеры галогенирование, нитрование, сульфохлорирование.
Охарактеризуйте стабильность промежуточных алкильных радикалов, позиционная селективность реакций замещения.
Представьте реакции окисление (горение) и термолиз (термическое расщепление) алканов, перечислите особенности: окисление (горение) и термолиз (термическое расщепление) алканов.

Лабораторная работа
Тема "Алкены"
Опишите ряд термодинамической стабильности алкенов.
Назовите реакции электрофильного присоединения к двойной связи углерод-углерод алкенов. Дайте определение понятия «электрофил».
Представьте механизмы реакций электрофильного присоединения к алкенам. Назовите правило Марковникова и опишите ряд стабильности карбокатионов.
Охарактеризуйте свободнорадикальное гидрогалогенирование двойной связи углерод-углерод алкенов в присутствии перекисей по Карашу. Присоединение против правила Марковникова. Механизм реакции.
Перечислите типы полимеризация алкенов: свободнорадикальная, катионная, анионная, кординационная. Назовите способ получение полиэтилена.

Лабораторная работа
Тема "Алкадиены"
Дайте описание механизма реакций 1,2- и 1,4-присоединения к бутадиену-1,3: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование.
Запишите уравнения реакций окисления бутадиена-1,3 перманганатом калия и реакцию озонолиз бутадиена-1,3. Назовите важность этих реакцией.
Назовите закономерности и опишите механизм реакции циклоприсоединения Дильса-Альдера на примере взаимодействия бутадиена-1,3 и этилена.
Каков механизм реакции электрофильного присоединения к диенам.
В чем заключаются особенности 1,2- и 1,4-полимеризации бутадиена-1,3 и изопрена (2-метилбутадиена-1,3).
Опишите строение натурального каучука и резины. Дайте характеристику реакции вулканизации.

Лабораторная работа
Тема "Алкины"
Опишите реакции электрофильного присоединения к тройной связи углерод-углерод алкинов: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова).
Каков механизм реакции электрофильного присоединения.
Напишите реакции свободнорадикального гидрогалогенирование тройной связи углерод-углерод алкинов в присутствии перекисей.
Перечислите условия присоединение к тройной связи против правила Марковникова.
Опишите механизм нуклеофильное присоединение этанола к тройной связи ацетилена.
Особенности строения алкинов и их кислотные свойства.
Дайте характеристику кислотности терминальных ацетиленов. Опишите получение ацетиленида натрия, а также его реакции с галгеналканами.
Запишите уравнение взаимодействия ацетилена с ацетоном в присутствии КОН (реакция Фаворского). Каков механизм реакции.
В чем состоят особенности окисление алкинов перманганатом калия и озоном.

Лабораторная работ
Тема "Циклоалканы"
Дайте описание способу получения циклоалканов пиролизом кальциевых (или бариевых) солей дикарбоновых кислот.

Приведите реакции электрофильного замещения в нафталине: галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование и ацилирование по Фриделю-Крафтсу.
Опишите механизм реакций электрофильного замещения в нафталине, строение и устойчивость промежуточных σ-комплексов.

Лабораторная работа
Тема "Галогенопроизводные"
Опишите механизмы реакций нуклеофильного замещения SN1 и SN2.
Объясните ряд устойчивости карбкатионов образующихся в реакциях нуклеофильного замещения.
Напишите реакции дегидрогалогенирования моногалогеналканов.
Каков механизмы реакций элиминирования Е1 и Е2.
Перечислите способы получение магний органических соединений (реактивов Гриньяра), назовите их условия.
Напишите реакции магний органических соединений: с водой, аммиаком, терминальными алкинами, альдегидами, кетонами, сложными эфирами, двуокисью углерода, кислородом, оксираном, галогеналканами.

Лабораторная работа
Тема "Спирты, фенолы, эфиры"
Опишите особенности строения многоатомных спиртов.
Какое практическое значение этанола, фенола, этиленгликоля и глицерина.
Опишите номенклатура и изомерия простых эфиров, приведите примеры.
Приведите примеры циклических простых эфиров и краун-эфиров, назовите способы их получения.
Предложите способы получения простых эфиров с помощью межмолекулярной дегидратации спиртов и по методу Уильямсона.
Опишите принцип действия йодистоводородной кислоты на простые эфиры.
Опишите номенклатуру и изомерия фенолов.
Дайте характеристику фенольных соединений распространенных в природе.
В чем заключаются специфика получения фенола из: хлорбензола, бензолсульфокислоты, изопропилбензола (кумола), фенилдиазониевой соли.
Напишите реакции характеризующие кислотно-основные свойства фенола.
Опишите взаимодействие фенола и его гомологов с металлами и щелочами.
Объясните резонансную стабилизация фенолят-аниона.
Какова специфика получения простых фенольных эфиров по методу Уильямсона.
Перечислите условия необходимые для получения сложных фенольных эфиров в условиях реакции этерификации.
Напишите реакции электрофильного замещения в ароматическом кольце для фенола: галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование.
Как получат фенолоформальдегидные смолы.
Опишите механизм реакций получения фенолформальдегидных смол в кислой и щелочной средах.
Какие окислители фенола Вы знаете. Напишите примеры реакций.

Модуль 2

Лабораторная работа
Тема «Азотсодержащие органические соединения»
В чем особенности взаимодействия первичных и вторичных аминов с азотистой кислотой, напишите механизм реакции.
Перечислите способы получения диазониевых солей, и назовите условиях их протекания
Охарактеризуйте реакционные свойства солей диазония.
Опишите номенклатура и изомерию нитропроизводных углеводородов
Напишите уравнения химических реакций для получения нитросоединений: нитрованием алканов и аренов, из галогеналканов.
Каковы особенности восстановления нитропроизводных в различных средах.
Объясните явление α-С-Н кислотности нитропроизводных. Реакции конденсации с карбонильными соединениями.

Лабораторная работа
Тема "Альдегиды и кетоны"
Напишите реакции карбонильных соединений с пентахлоридом фосфора. Объясните результаты.
В чем специфика взаимодействия альдегидов и кетонов с производными аммиака.
Перечислите способы получение иминов, оксимов, гидразонов. Представьте механизмы реакций.
Особенности взаимодействия карбонильных соединений со спиртами: получение полуацеталей и ацеталей, полукеталей и кеталей. Напишите механизм реакций.
Объясните С-Н кислотность альдегидов и кетонов.
Назовите общие химические свойства карбинильных соединений и нитросоединений.
Особенности енольных форм карбонильных соединений.
Объясните возможность α-галогенирования карбонильных соединений. Перечислите условия.
В чем отличие альдольной и кротоновой конденсации. Напишите механизм реакции.

Лабораторная работа
«Карбоновые кислоты и их производные»
Что такое ангидриды карбоновых кислот. Предложите способы получение из галогенангидридов и кетенов.
Напишите уравнения химических реакций взаимодействия ангидридов с водой, аммиаком, спиртами. Приведите условия.
Опишите строение амидов карбоновых кислот. Приведите примеры изомеров.
Особенности получения амидов из ангидридов, галогенангидридов, сложных эфиров, нитрилов. Перечислите условия.

Методы кислотного и щелочного гидролиза сложных эфиров.
Охарактеризуйте способы восстановление сложных эфиров.
Опишите распространение и важность сложные эфиров в природе.

Лабораторная работа
Тема "Жиры"
В чем заключаются особенности технологии гидрирования жиров.
Дайте определение кислотному, перекисному, йодному и числу омыления жира. Опишите зависимость свойств от величины данных параметров.
Опишите понятие "трансжиры", их важность в жизни людей.
Перечислите свойства жиров, выполняемые в живом организме.
Приведите примеры реакций гидролиза и переэтерфикации жиров, обоснуйте их важность.
Назовите источники жиров которые Вы знаете.

Лабораторная работа
Тема "Углеводы"
Напишите уравнения реакций демонстрирующие химические свойства D-фруктозы: восстановление альдегидной группы, окисление альдегидной и гидроксиметильной групп, ацилирование, получение метилгликозидов, полное метилирование, получение фенилозазона, изомеризация в щелочной среде.
Дайте описание строению дисахаридов: мальтозы, целлобиозы, сахарозы.
Что такое восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. В чем их отличие.
Назовите источники крахмал, а также опишите его строение и биологическое значение
Какие технологические функции выполняет крахмал, примеры его практического использование.
Что такое целлюлоза.
Опишите строение и химические свойства целлюлозы. Их особенность.
В чем заключается биологическое значение целлюлозы.
Назовите примеры практического использования целлюлозы.
Какие углеводороды относятся к пектиновым. Перечислите их состав и источники получения, способы применения.

Лабораторная работа
Тема "Белки и аминокислоты"
Что такое полипептиды. Чем полипептиды отличаются от белков.
Перечислите источники белка.
Назовите в чем заключается важность белков и аминокислот.
Какие виды структуры пептидов Вы знаете. Приведите примеры.
Что такое денатурация белка. Условия денатурации.
Объясните понятие обратимая и необратимая денатурация.
Опишите способы лабораторного синтеза белков.
Назовите способы получения белков.
Перечислите важнейшие аминокислоты.
Назовите биологическую важность аминокислот.
Покажите способы синтеза α-аминокислот: аминирование α-галогенокислот.
Приведите примеры химических свойств α-аминокислот: ацилирование по аминогруппе, этерификация, получение дикетопиперазинов.

Лабораторная работа
Тема "Гетероциклические соединения"
Напишите химические реакции, при помощи которых можно получить пиридин.
Напишите химические реакции, при помощи которых можно получить гомологи пиридина.
Перечислите особенности реакции электрофильного замещения (нитрование, сульфирование, галогенирование) для пиридина.
Объясните дезактивирующее влияние пиридинового атома азота.
Назовите правила ориентации в реакциях замещения для пиридина и хинолина.
Напишите реакции нуклеофильного замещения (аминирование – реакция Чичибабина, гидроксилирование). Объясните их особенности.
Какие нуклеофильные свойства демонстрирует пиридин.
Напишите реакции описывающие химические свойства гомологов пиридина: α-, β- и γ-пиколины, обратите внимание на реакции окисления.
Опишите применение никотиновой и изоникотиновая кислота.
Объясните важность амида никотиновой кислоты (витамин РР), гидразида изоникотиновой кислоты (изониазид), фтивазид.
Что такое пиперидин. Опишите его основные свойства.

Лабораторная работа
Тема "Методы исследований и идентификации органических соединений"
Дайте определение ИК спектроскопии.
Дайте определение УФ спектроскопии
Назовите что такое спектрометрия ЯМР
Объясните основные элементы спектра ЯМР.
Что такое масс-спектроскопия.
Приведите пример расшифровки масс-спектра.

2. Объясните полярность химических связей в органических молекулах.
3. Что такое органические кислоты и основания.
4. Основы стереохимии органических соединений.
5. Сформулируйте определение "геометрическая изомерия".
6. Что такое оптическая изомерия (энантиомеры).
7. Назовите аллены, продемонстрируйте их химические свойства и особенности строения..
8. Покажите кислотные свойства ацетилена и алкинов с терминальной тройной связью. Константа диссоциации органических соединений.
9. Назовите правила ароматичности Хюккеля.
10. Что такое аннулены.
11. Опишите ароматические и атниароматические катионы и анионы.
12. Напишите примеры реакций электрофильнго ароматического замещение.
13. Что такое полиядерные ароматические углеводороды. Приведите примеры.
14. Продемонстрируйте реакции в которых представлено нуклеофильное ароматическое замещение.
15. Механизм реакций нуклеофильного замещения в галогенуглеводородах.
16. Какие гидроксилпроизводные углеводородов Вы знаете. Опишите их строение.
17. Назовите важнейшие многоатомные спирты и их применение.

Модуль 2.

1. Продемонстрируйте способы получения простых и сложных эфиров.
2. Какие непредельные альдегиды и кетоны Вы знаете. Предложите их способы получения и применения.
3. Объясните важность ангидридов и хлорангидридов в органическом синтезе.
4. Какие классы производных карбоновых кислот Вы знаете. Назовите важнейшие представители.
5. Назовите способы получение амидов и нитрилов. Какие из представленных соединений играют важную роль органическом синтезе.
6. Назовите производные угольной кислоты и способы их получения.
7. Что такое двухосновные, ненасыщенные и аренкарбоновые кислоты. Перечислите способы их получения с примерами.
8. Какие оксикислоты Вы знаете. Назовите их важнейшие представители, а также опишите их химические свойства.
9. Назовите хиноны. Строение и изомерия, распространенность в природе и их биологическая важность.
10. Перечислите способы получения нитросоединений. Опишите строение молекулы и объясните влияние нитрогруппы на ее химические свойства.
11. Назовите что такое диазосоединения. Перечислете известные способы и условия их получения.
12. Что такое алициклические соединения. Особенности строения молекул с 3,4,5 и 6 атомами углерода
13. Дайте определение гетероциклическим соединениям. Какие правила ароматичности подходят под них.
14. Назовите, что такое пептиды и источники их получения.

**6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.**

Вопросы к зачету

ОПК-2
Вопросы для проверки уровня "знать".

1. Назовите задачи и цели дисциплины «органическая химия».
2. Назовите этапы развития органической химии.
3. Приведите классификацию органических реакций.
4. Дайте характеристику органическим реакциям.
5. Что такое электронное сопряжение в органической химии?
6. Охарактеризуйте явление ароматичности.
7. Что такое химическая связь, ее типы, приведите примеры.
8. Охарактеризуйте понятие механизм реакции.
9. Перечислите требования к классификации органических реагентов. Назовите примеры.
10. Перечислите реакционные частицы в органической химии, назовите наиболее устойчивые из них.
11. Перечислите порядок действий при составлении названия органических соединений. Примеры номенклатуры и изомерии алканов.
12. Опишите особенности электронного строения атома углерода в алканах.
13. Назовите типы гибридизации атома углерода, дайте им характеристику.
14. Охарактеризуйте строение молекул метана и этана.
15. Перечислите способы промышленного получения алканов, приведите примеры.
16. Назовите химические свойства алканов, дайте примеры реакций.
17. Что такое свободнорадикальные реакции замещения: приведите примеры галогенирование, нитрование, сульфохлорирование.
18. Охарактеризуйте стабильность промежуточных алкильных радикалов, позиционная селективность реакций замещения.
19. Представьте реакции окисление (горение) и термолиз (термическое расщепление) алканов, перечислите особенности: окисление (горение) и термолиз (термическое расщепление) алканов.
20. Дайте характеристику номенклатуры и изомерии алкенов.
21. Объясните понятие sp2-гибридизации атома углерода, назовите параметры атома углерода.
22. Дайте характеристику двойной связи углерод-углерод в алкенах. Строение молекулы этилена.
23. Перечислите способы получение алкенов: дегалогенирование (отщепление галогенов) вицинальных

26. Назовите реакции электрофильного присоединения к двойной связи углерод-углерод алкенов. Дайте определение понятия «электрофил».
27. Представьте механизмы реакций электрофильного присоединения к алкенам. Назовите правило Марковникова и опишите ряд стабильности карбокатионов.
28. Охарактеризуйте свободнорадикальное гидрогалогенирование двойной связи углерод-углерод алкенов в присутствии перекисей по Карашу. Присоединение против правила Марковникова. Механизм реакции.
29. Перечислите типы полимеризация алкенов: свободнорадикальная, катионная, анионная, кординационная. Назовите способ получение полиэтилена.
30. Дайте характеристику номенклатуры и изомерии алкадиенов.
31. Приведите классификация алкадиенов: кумулированные (аллены), сопряженные, изолированные, примеры, назовите особенности их строения.
32. Опишите особенности строения молекулы бутадиена-1,3.
33. Назовите способы получения бутадиена-1,3. Приведите примеры
34. Получите представленными способами изопрен: дегидрирование нефтяной бутан-бутеновой фракции, дегидратация бутандиола-1,4, дегидрогалогенирование 1,4-дихлорбутана
35. Дайте описание механизма реакций 1,2- и 1,4-присоединения к бутадиену-1,3: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование.
36. Запишите уравнения реакций окисления бутадиена-1,3 перманганатом калия и реакцию озонолиз бутадиена-1,3. Назовите важность этих реакцией.
37. Назовите закономерности и опишите механизм реакции циклоприсоединения Дильса-Альдера на примере взаимодействия бутадиена-1,3 и этилена.
38. Каков механизм реакции электрофильного присоединения к диенам.
39. В чем заключаются особенности 1,2- и 1,4-полимеризации бутадиена-1,3 и изопрена (2-метилбутадиена-1,3).
40. Опишите строение натурального каучука и резины. Дайте характеристику реакции вулканизации.
41. Дайте характеристику номенклатуры и изомерии алкинов.
42. Что такое sp-Гибридизация атома углерода.
43. В чем заключаются особенности тройной связи углерод-углерод в алкинах.
44. Опишите строение молекулы ацетилена, и его гомологов.
45. Какие способы промышленного получение ацетилена Вы знаете. Приведите примеры.
46. Опишите реакции электрофильного присоединения к тройной связи углерод-углерод алкинов: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова).
47. Каков механизм реакции электрофильного присоединения.
48. Напишите реакции свободнорадикального гидрогалогенирование тройной связи углерод-углерод алкинов в присутствии перекисей.
49. Перечислите условия присоединение к тройной связи против правила Марковникова.
50. Опишите механизм нуклеофильное присоединение этанола к тройной связи ацетилена.
51. Особенности строения алкинов и их кислотные свойства.
52. Дайте характеристику кислотности терминальных ацетиленов. Опишите получение ацетиленида натрия, а также его реакции с галгеналканами.
53. Запишите уравнение взаимодействия ацетилена с ацетоном в присутствии КОН (реакция Фаворского). Каков механизм реакции.
54. В чем состоят особенности окисление алкинов перманганатом калия и озоном.
55. Дайте характеристику номенклатуры и изомерии циклоалканов.
56. Опишите особенности конформационного строения циклоалканов.
57. Теория напряжения Байера.
58. Какие особенности строения циклопропана, циклобутана, циклопентана и циклогексана Вы знаете?

ОПК-2
Вопросы для проверки уровня "уметь".

59. Напишите способы получения циклопропана, циклобутана и циклопентана из дигалогеналканов с помощью металлоорганического синтеза.
60. Дайте описание способу получения циклоалканов пиролизом кальциевых (или бариевых) солей дикарбоновых кислот.
61. Получите замещенные циклогексаны гидрированием производных бензола.
62. Напишите продукты реакции бромирования циклопропана, циклобутана, циклопентана и циклогексана. Условия проведения реакции.
63. Какие условия требуются для реакции гидрирования циклопропана, циклобутана и циклопентана для раскрытия цикла, аномалии реакции с циклогексаном, особенности протекания реакций окисления циклических алканов.
64. Дайте характеристику номенклатуры и изомерии производных бензола (аренов).
65. Опишите особенности электронного строения молекулы бензола.
66. Назовите правило ароматичности Хюккеля. Дайте примеры ароматических и антиароматических систем.
67. Опишите связь особенностей строения, количества π-электронов и ароматичности с химическими свойствами бензола.
68. В чем состоят особенности обобщенного механизма реакции электрофильного ароматического замещения: σ- и π-комплексы.
69. Напишите примеры реакций электрофильного ароматического замещения бензола: галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование и ацилирование по Фриделю-Крафтсу.
70. В чем состоят особенности реакций электрофильного ароматического замещения производных бензола? Опишите галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование и ацилирование по Фриделю-Крафтсу.
71. Назовите правила замещения; орто-, пара- ориентанты, мета-ориентанты.

91. Назовите способы получения спиртов, приведите примеры.
92. Объясните кислотные и основные свойства спиртов.
93. Напишите реакции взаимодействия спиртов с металлами, щелочами.
94. В чем особенности получение галогеналканов из спиртов, напишите механизм.
95. Опишите механизм межмолекулярной и внутримолекулярной дегидратация спиртов.
96. Каковы условия проведения реакция этерификации, приведите примеры.
97. Перечислите способы окисления спиртов, назовите продукты реакции.
98. Напишите следующие химические реакции с участием спиртов: с альдегидами и кетонами.
99. Способы получения полуацеталей и ацеталей, полукеталей и кеталей. Механизмы представленных реакций.
100. Опишите особенности строения многоатомных спиртов.
101. Какое практическое значение этанола, фенола, этиленгликоля и глицерина.
102. Опишите номенклатура и изомерия простых эфиров, приведите примеры.
103. Приведите примеры циклических простых эфиров и краун-эфиров, назовите способы их получения.
104. Предложите способы получения простых эфиров с помощью межмолекулярной дегидратации спиртов и по методу Уильямсона.
105. Опишите принцип действия йодистоводородной кислоты на простые эфиры.
106. Опишите номенклатуру и изомерия фенолов.
107. Дайте характеристику фенольных соединений распространенных в природе.
108. В чем заключаются специфика получения фенола из: хлорбензола, бензолсульфокислоты, изопропилбензола (кумола), фенилдиазониевой соли.
109. Напишите реакции характеризующие кислотно-основные свойства фенола.
110. Опишите взаимодействие фенола и его гомологов с металлами и щелочами.
111. Объясните резонансную стабилизация фенолят-аниона.
112. Какова специфика получения простых фенольных эфиров по методу Уильямсона.
113. Перечислите условия необходимые для получения сложных фенольных эфиров в условиях реакции этерификации.
114. Напишите реакции электрофильного замещения в ароматическом кольце для фенола: галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование.
115. Как получат фенолоформальдегидные смолы.
116. Опишите механизм реакций получения фенолформальдегидных смол в кислой и щелочной средах.
117. Какие окислители фенола Вы знаете. Напишите примеры реакций.

ОПК-2
Вопросы для проверки уровня "владеть" см. приложение.

Вопросы к экзамену

ОПК-2
Вопросы для проверки уровня "знать".

1. Дайте характеристику изомеров и примеры различной номенклатуры для аминов.
2. Напишите уравнения реакций получения аминов следующими способами: аммонолизом галогенопроизводных, восстановлением нитрилов, иминов, оксимов и нитросоединений.
3. Объясните кислотные и основные свойства аминов, образование аммониевых солей.
4. Перечислите факторы оказывающие влияние на основность аминов.
5. Приведите примеры алкилирования аминов.
6. Напишите примеры реакций получения четвертичных аммониевых солей.
7. Назовите условия реакции и реагенты применяемые для ацилирования первичных и вторичных аминов, приведите примеры.
8. В чем особенности взаимодействия первичных и вторичных аминов с азотистой кислотой, напишите механизм реакции.
9. Перечислите способы получения диазониевых солей, и назовите условиях их протекания
10. Охарактеризуйте реакционные свойства солей диазония.
11. Опишите номенклатура и изомерию нитропроизводных углеводородов
12. Напишите уравнения химических реакций для получения нитросоединений: нитрованием алканов и аренов, из галогеналканов.
13. Каковы особенности восстановления нитропроизводных в различных средах.
14. Объясните явление α-С-Н кислотности нитропроизводных. Реакции конденсации с карбонильными соединениями.
15. Опишите номенклатура и изомерия характерную для карбонильных соединений.
16. Составьте уравнения реакций используемых для получение альдегидов и кетонов: с помощью окисления спиртов, гидролизом вицинальных дигалогенопроизводных, озонолизом алкенов, гидратацией алкинов, пиролизом солей карбоновых кислот.
17. Дайте характеристику условий реакций восстановление альдегидов и кетонов, приведите примеры реакций.
18. Напишите реакции окисления альдегидов реактивом Толленса (реакция серебряного зеркала) и реактивом Фелинга. Условия реакции.
19. Особенности окисление кетонов.
20. Назовите специфические реакции карбонильных соединений.
21. Приведите пример реакции диспропорционирования с участием альдегидов и реакции Канниццаро.
22. Опишите механизм реакции нуклеофильного присоединения по карбонильной группе.

33. Опишите особенности номенклатуры карбоновых кислот.
34. Представьте изомеры для яблочной, бутановой и олеиновой карбоновых кислот. Назовите виды изомерии характерные для данного класса соединений.
35. Напишите реакции получения карбоновых кислот следующими способами: окислением спиртов и альдегидов, гидролизом тригалогенметильных производных, гидролизом нитрилов, карбоксилирование металлоорганических соединений.
36. Перечислите факторы, влияющие кислотные и основные свойства карбоновых кислот.
37. Напишите реакции взаимодействия карбоксильных соединений с металлами и щелочами.
38. Объясните резонансную стабилизацию карбоксилат-аниона.
39. Какие способы восстановление карбоновых кислот Вы знаете. Напишите примеры.
40. Какие особенности реакции этерификации Вы знаете Представьте предполагаемый механизм реакции.
41. Реакции декарбоксилирования карбоновых кислот, условия, примеры.
42. Опишите химические реакции демонстрируемые карбоновыми кислотами с галогенидами фосфора и серы. Влияние условий на продукты реакции.
43. Что такое галогенангидриды карбоновых кислот. Опишите зависимость химических свойств от строения соединений.
44. Получите галогенангидриды из соответствующих карбоновых кислот и кетенов.
45. Что такое ангидриды карбоновых кислот. Предложите способы получение из галогенангидридов и кетенов.
46. Напишите уравнения химических реакций взаимодействия ангидридов с водой, аммиаком, спиртами. Приведите условия.
47. Опишите строение амидов карбоновых кислот. Приведите примеры изомеров.
48. Особенности получения амидов из ангидридов, галогенангидридов, сложных эфиров, нитрилов. Перечислите условия.
49. Опишите химические свойства амидов карбоновых кислот. Приведите примеры реакций гидролиза, получения нитрилов и аминов.
50. Что такое нитрилы карбоновых кислот. Предложите способы их получения из амидов, оксимов, галогеналканов.
51. Приведите механизм кислотного и щелочного гидролиза нитрилов до карбоновых кислот и их солей. Напишите уравнения реакций восстановления нитрилов до аминов, и условия их проведения.
52. Что такое сложные эфиры. Опишите химические свойства исходя из строения данного класса соединений.
53. Приведите примеры получения сложных эфиров при взаимодействии спиртов с карбоновыми кислотами, галогенангидридами и ангидридами.
54. Напишите примеры органических синтезов с участием малонового эфира.
55. Методы кислотного и щелочного гидролиза сложных эфиров.
56. Охарактеризуйте способы восстановление сложных эфиров.
57. Опишите распространение и важность сложные эфиров в природе.
58. Опишите строение жиров.
59. Дайте классификацию маслам и жирам.
60. Приведите примеры названий жирных триглицеридов, опишите процесс их формирования.
61. В чем особенность и важность реакций гидрирования жиров.
62. Перечислите способы промышленной химической обработки жиров. В чем важность каждого из них.
63. В чем заключаются особенности технологии гидрирования жиров.
64. Дайте определение кислотному, перекисному, йодному и числу омыления жира. Опишите зависимость свойств от величины данных параметров.
65. Опишите понятие "трансжиры", их важность в жизни людей.
66. Перечислите свойства жиров выполняемые в живом организме.
67. Приведите примеры реакций гидролиза и переэтерфикации жиров, обоснуйте их важность.
68. Назовите источники жиров кторые Вы знаете.
69. В чем заключаются особенности технологии гидрирования жиров.
70. Дайте определение кислотному, перекисному, йодному и числу омыления жира. Опишите зависимость свойств от величины данных параметров.
71. Опишите понятие "трансжиры", их важность в жизни людей.
72. Перечислите свойства жиров, выполняемые в живом организме.
73. Приведите примеры реакций гидролиза и переэтерфикации жиров, обоснуйте их важность.
74. Назовите источники жиров которые Вы знаете.
75. Дайте определение углеводам.
76. Приведите классификацию углеводов.

ОПК-2
Вопросы для проверки уровня "уметь".

77. Опишите биологическое значение отдельных представителей углеводов.
78. Что такое асимметрический атом углерода, энантиомерия (хиральность) и энантиомеры.
79. Что такое оптические изомеры глицеринового альдегида.
80. Назовите, в чем отличие D- и L- рядов углеводов. Приведите примеры
81. Опишите строение D-глюкозы: открытая и циклические пиранозные формы.
82. В чем отличие а- и β- аномеров углеводов.
83. Назовите правила Хеуорса используемы для описания сахаров в циклической форме записи.
84. Особенности строение D-фруктозы: открытая и циклические фуранозные формы.
85. Напишите уравнения реакций демонстрирующие химические свойства D-глюкозы: восстановление альдегидной группы, окисление альдегидной и гидроксиметильной групп, ацилирование, получение метилгликозидов, полное метилирование, получение фенилозазона, изомеризация в щелочной среде.

98. Дайте классификацию аминокислот, по строению радикала, положению аминогруппы и т.д.
99. Назовите качественные реакции на аминокислоты.
100. Что такое изоэлектрическая точка.
101. Перечислите факторы, оказывающие влияние на изоэлектрическую точку аминокислот.
102. Дайте определение пептидной связи. Приведите примеры.
103. Назовите способы получения дипептидов заданного строения. Приведите примеры.
104. Перечислите особенности пептидной связи.
105. Опишите при помощи химических реакций свойства аминокислот.
106. Объясните различие в химических свойствах а-,б-, г-, аминокислот.
107. Что такое белки. Приведите примеры.
108. Что такое полипептиды. Чем полипептиды отличаются от белков.
109. Перечислите источники белка.
110. Назовите в чем заключается важность белков и аминокислот.
111. Какие виды структуры пептидов Вы знаете. Приведите примеры.
112. Что такое денатурация белка. Условия денатурации.
113. Объясните понятие обратимая и необратимая денатурация.
114. Опишите способы лабораторного синтеза белков.
115. Назовите способы получения белков.
116. Перечислите важнейшие аминокислоты.
117. Назовите биологическую важность аминокислот.
118. Покажите способы синтеза α-аминокислот: аминирование α-галогенокислот.
119. Приведите примеры химических свойств α-аминокислот: ацилирование по аминогруппе, этерификация, получение дикетопиперазинов.
120. Перечислите пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом
121. Опишите строение и номенклатуру гетероциклических соединений.
122. Какое из представленных гетероцлических соединений ,обладает более выраженными ароматическими свойствами, обоснуйте свой ответ.
123. Опишите кислотно-основные свойства пиррола.
124. Напишите реакции электрофильного замещения для замещенного пиррола, объясните ориентацию заместителей.
125. Объясните особенности реакций нитрования, сульфирования и бромирования для пятичленных гетероциклических соединений.
126. Напишите реакции гидрирования для пиррола и фурана. Для какого соединения эта реакция протекает легче.
127. Опишите применение важнейших пятичленных гетероциклических соединений: фурфурола, семикарбазон 5-нитрофурфурола (фурацилин). Бензопиррол (индол), β-индолилуксусная кислота.
128. Приведите примеры шестичленные гетероциклических соединений.
129. Опишите строение и применяемую номенклатуру для гетероциклических соединений.
130. Продемонстрируйте основные свойства пиридин, хинолин, изохинолин.
131. Напишите химические реакции, при помощи которых можно получить пиридин.
132. Напишите химические реакции, при помощи которых можно получить гомологи пиридина.
133. Перечислите особенности реакции электрофильного замещения (нитрование, сульфирование, галогенирование) для пиридина.
134. Объясните дезактивирующее влияние пиридинового атома азота.
135. Назовите правила ориентации в реакциях замещения для пиридина и хинолина.
136. Напишите реакции нуклеофильного замещения (аминирование – реакция Чичибабина, гидроксилирование). Объясните их особенности.
137. Какие нуклеофильные свойства демонстрирует пиридин.
138. Напишите реакции описывающие химические свойства гомологов пиридина: α-, β- и γ-пиколины, обратите внимание на реакции окисления.
139. Опишите применение никотиновой и изоникотиновая кислота.
140. Объясните важность амида никотиновой кислоты (витамин РР), гидразида изоникотиновой кислоты (изониазид), фтивазид.
141. Что такое пиперидин. Опишите его основные свойства.
142. Объясните, что такое хроматография.
143. Назовите виды хроматографии.
144. Перечислите основные термины и определеня применяемые в хроматографии.
145. Объясните стадии хроматографии.
146. Что такое спектральные методы исследований.
147. Какие виды спектров Вы знаете. Чем они отличаются
148. Дайте определение ИК спектроскопии.
149. Дайте определение УФ спектроскопии
150. Назовите что такое спектрометрия ЯМР
151. Объясните основные элементы спектра ЯМР.
152. Что такое масс-спектроскопия.
153. Приведите пример расшифровки масс-спектра.

ОПК-2
Вопросы для проверки уровня "владеть" см. приложение.

Итоговое тестирование (зачет)

ОПК-2

Да, но только в присутствии металлического натрия

2. Для получения бутадиена по Реппе необходимо:
1 моль ацетилена и 2 моль фомальдегида
2 моль ацетилена и 1 моль фомальдегида
1 моль этилена и 2 моль фомальдегида
2 моль этилена и 1 моль фомальдегида

3. Какое основное применение алкадиенов:
В качестве топлива
Для производства спирта
В качестве теплоносителя
Для производства каучука

4. Можно ли получить аллены реакцией дегалагенирования:
Нет
Да
Да, в несколько стадий

5. Окисление аллена озоном в хлористом метилене при отрицательной температуре позволит получить:
2а моль альдегида и 1 моль углекислого газа
2а моль кетона и 2 моль углекислого газа
альдегид и кетон 1 моль углекислого газа
2а моль спирта и 1 моль углекислого газа

6. Реакция брома с бутадиеном-1,3 при действии на смесь ионизирующего излучения приводит к образованию:
Продукта присоединения 1,2
Продукта присоединения 1,3
Продукта присоединения 1,4
Продукта присоединения 2,3

7. Реакция вулканизации был открыта:
Лебедевым
Бутлеровым
Зайцевым
Марковниковым
Гудьиром

8. Реакция полиизопрена с серой называется реакцией:
Окисления
Восстановления
Изомеризации
Полимеризации
Вулканизации+

9. Возможно ли получение этина из метана:
Да
Нет
Да, но в несколько стадий
Да, при облучении светом

10. Возможно ли получение пентина из ацетиленида натрия в 1у стадию?
Да
Нет
Да, но только при ярком естественном освещении
Да, но только в темноте

Вопросы для проверки уровня "уметь"

11. Возможно ли получить ацетилен из геминального дихлорэтана:
Да
Нет
Да, но необходима вода

12. Для присоединения галогеноводородов к алкинам против правила Марковникова необходимо:
Нагрев
Облучение светом
Присутствие перекиси
Присутствие галагенидов алюминия

Присутствие солей ртути

13. Из чего получают ацетилен в промышленности:
Из этана
Из этена
Из метана
Из пропана

14. Как называется реакция присоединения воды к пропину:
Реакция Вюрца
Реакция Коновалова
Реакция Кучерова
Реакция Прилежаева

15. Как называется реакция присоединения спиртов к алкинам:
Реакция Кучерова
Реакция Коновалова
Реакция Вюрца
Реакция Фаворского

16. Сколько \( \Pi \)-связей содержится в алкинах:
1
2
3

17. Возможно ли аклилирование бензола третбутанолом:
Нет
Да, но в присутствии минеральной кислоты
Да, но в присутствии активированного угля
Да, но в присутствии платины
Да, но в присутствии ртути

18. Для получения толуола по реакции Вюрца - Фиттига необходимы:
Бромбензол
Метилбромид
Метилбензол
Фторбензол
Активированный уголь

19. Какие условия требуются для введения алкильного заместителя в бензольное кольцо фенола:
Нагревание
Охлаждение
Хлорид алюминия
Бихромат калия
Серная кислота

20. При взаимодействии бензола с перманганатом калия в кислой среде образуется:
Реакция не идет
Малеиновая кислота
Гидрохинон
Малеиновый ангидрид
Фенол

Вопросы для проверки уровня "владеть"

21. Присутствие гидроксильной и нитрогруппы в пара- положении бензола:
Не оказывает влияние на ориентацию электрофильных заместителей
Оказывает согласованное влияние на ориентацию электрофильных заместителей
Оказывает не согласованное влияние на ориентацию нуклеофильных заместителей
Оказывает влияние на кинетический или термодинамический ход реакции

22. Присутствие двух гидроксильных групп в орто- положении по отношению друг к другу приводит к:
Согласованному ориентированию
Несогласованному ориентированию
Не оказывает влияние на реакционную активность т.к. возникают пространственные затруднения
Не оказывают влияния

23. Сколько и каких атомов углерода содержится в бензоле:
6 sp3

6 sp2
6 sp 3 sp2
3 sp3 3 sp2
1 sp3 6 sp2

24. Фамилию какого русского ученого носит способ получения бензола из ацетилена:
Коновалова
Фаворского
Марковникова
Зелинского
Бутлерова

25. Бромирование при облучении пропилбензола будет идти по:
Орто- положению
Мета- положению
Пара- положению
по α-атому углерода
по β атому углерода

26. Возможна ли реакция метилиодида с цианидом натрия:
Да
Нет
Да, но под действием давления
Да, но только при сильном нагревании

27. Возможно ли получить этилиодид из спирта?
Возможно ли получить этилиодид из спирта?
Да
Нет
Да, в несколько стадий
Да, но требуется азотная кислота

28. Какой тип реакций наиболее характерен для галогенопроизводных:
Нуклеофильного присоединения
Нуклеофильного замещения
Электрофильного присоединения
Электрофильного замещения

29. Наиболее реакционноспособный спирт по отношению к галогеноводородам:
Метанол
Этанол
Изопропанол
Трет-бутиловый

30. Наиболее реакционный алкилгалогенид:
Наиболее реакционный алкилгалогенид:
первичный
вторичный
третичный

Итоговое тестирование (экзамен)

ОПК-2
Вопросы для проверки уровня "знать"

1. При взаимодействии аминов с карбонильными соединениями образуются:
амиды
имиды
нитриды
нитрилы

2. -NO2 группа оказывает эффекты:
-I, -M
+I, +M
+I, -M
-I, +M

3. NO2 группа - это:
Электронодонорная группа

Электроноакцепторная группа
Нуклеофильная группа
Электрофильная группа

4. Азосоединения образуются при взаимодействии солей диазония с:
Бензолом
Анилином
Фенолом
Нитробензолом
Бензойной кислотой

5. Амины - более сильные основания, чем вода?
Да
Нет
Да, но требуется металлическая ртуть
Да, но только под давлением

6. Карбонильные соединения - это:
Соединения, содержащие альдегидную группу
Соединения, содержащие кетоновую группу
Соединения, содержащие карбоксильную группу
Соединения, содержащие гидроксильную группу

7. Ацилирование бензола хлорангидридом даст:
Фенол
Толуол
Анилин
Нитробензол
Ацетофенон

8. Взаимодействие карбонильных соединений с тиолами:
Протекает тяжелее чем для спиртов
Протекает легче чем для спиртов
Невозможно

9. Восстановление по Розенмунду-Зайцеву:
Zn + H2SO4
Zn + BaSO4
Pd + BaSO4
Pt + BaSO4

10. Гидроформилирование пропилена приведет к:
Пропаналю
Ацетону
Смеси бутаналей
Бутанолу
Пропанолу

Вопросы для проверки уровня "уметь"

11. Для получения бензальдегида из толуола потребуется сначала получить:
Ксилол
Хлорбензол
Аргинин
Метионин
Дихлорметилбензол

12. Углерод карбонильной группы:
Находится в SP гибридном состоянии
Находится в SP2 гибридном состоянии
Находится в SP3 гибридном состоянии

13. Нагрев β-оксокислоты приводит к:
Ангидридам
Лактонам
Эфирам
Кетонам
Альдегидам

14. В реакции карбоксильных соединений с пентоксидом фосфора образуется:
Карбоновая кислота
Ангидрид карбоновой кислоты
Сложный эфир
Простой эфир
Амид карбоновой кислоты

15 В реакции Кневенагеля участвуют:
Малоновая кислота
Уксусная кислота
Щавелевая кислота
Бензальдегид
Этиловый спирт

16. В результате действия бихромата калия в кислой среде на оксиэтановую кислоту можно получить:
Глиоксалевую кислоту
Гликолевую кислоту
Уксусную кислоту
Щавелевую кислоту
Пировиноградную кислоту

17. Возможно ли получение карбоновых кислот из малоновой кислоты:
Нет
Да
Да, но нужен реактив Толленса
Да, но нужен реактив Гриньяра
Да, но требуется металлическая платина

18. Возможно ли получить уксусную кислоту из следующего соединения?
Этин
Пропин
Бутин-2

19. Гидролиз галогенопроизводных кислот позволяет получить:
Соли
Альдегиды
Оксикислоты
Оксокислоты
Ангидриды кислот

20. Гидролиз каких соединений позволит получить карбоксильные соединения?
Аминов
Амидов
Цианидов
Нитратов
Аренов

Вопросы для проверки уровня "владеть"

21. Для получения дикарбоновых кислот на основе цианидов, также потребуется:
Моногалогенпроизводное
Вицинальное дигалогенпроизводное
Геминальное дигалогенпроизводное
Геминальное тригалогенпроизводное
Вицинальное тригалогенпроизводное

22. Какая необходимая реакция сопровождает синтезы на основе малоновой кислоты
Этерефикации
Нейтрализации
Галагенирования

23. Ацетилхлорид прореагирует с пиридином с образованием:
2-ацетилпиридинуа
3-ацетилпиридина
4-ацетилпиридина
N-ацилпиридиний хлорида

24. В пиридине атом азота выступает как:
Заместитель 1го рода

Заместитель 2го рода
Не оказывает влияния

25. Дизамещенный пиридин можно получить из пропионитрила, а также:
Бутена
Пропена
Пропина
Этена
Изопрена

26. Для алкилирования пиридина необходимо использовать:
Алкилгалогениды
Ацетилгалогениды
Амины
Литийорганические соединения
Магнийорганические соединения

27. Для получения замещенного пирола из 1,3-дикарбонильных соединений после реакции трехкомпаненнтной конденсации необходимо провести:
Реакцию восстановления атомарным водородом
Реакцию окисления азотной кислотой
Ничего не надо делать
Реакцию изомеризации

28. Какое соединение является самым сильным основанием:
Метиламин
Диметиламин
Анилин
Пиридин

29. Окисление 3-метилпиридина надуксусной кислотой приведет к этому:
N-оксид пиридина
Пиридин-3-карбоновая кислота
Пиридин-2-карбоновая кислота
Пиридин
N-оксид-3-метилпмрмдина

30. Пиридин подчиняется правилу Хюккеля:
Да
Нет
Да, но после протонирования азота
Да, но после окисления азота
Это правило не относится к пиридину

**6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)**
Учебным планом не предусмотрено.

**6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**
Методические рекомендации по работе с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.
Работа с рекомендованной литературой:
При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект –

это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:  индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;  фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;  решение задач и упражнений по образцу;  решение вариантных задач и упражнений;  решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;  проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.  выполнение контрольных работ;  работу с тестами. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:  изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);  выполнение необходимых расчетов и экспериментов;  оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;  по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.
Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.
Структура отчёта:
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.
Дополнительными элементы:
- приложения;
- библиографический список.
Требования к содержанию отчёта:
1. Титульный лист
В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.
В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.
Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.
В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).
2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.
3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.
4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки

экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.
5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.
Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.
Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.
Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.
Структура реферата:
1. Титульный лист
2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.
4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.
5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».
При проверке реферата оцениваются:
 знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
 характеристика реализации цели и задач исследования;
 степень обоснованности аргументов и обобщений;
 качество и ценность полученных результатов;
 использование литературных источников;
 культура письменного изложения материала;
 культура оформления материалов работы.
Правила написания научных текстов (реферат, дипломная работа):
Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.
• Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
• Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
• Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации.

Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:
- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.
Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.
Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также
решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и
самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов,
воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных
положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической

и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис).

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.
Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.
Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.
Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по учебной дисциплине (разделу). Тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.
При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:
- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- проработать информационный материал по разделу дисциплине;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;
- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.
При выполнении тестовых заданий рекомендуется:
- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);
- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;
- по окончании тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для

систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету/ зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:
- программой дисциплины;
- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.
После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| **7.1. Рекомендуемая литература** | |
| **7.1.1. Основная литература** | |
| Л.1.1 | Грандберг И. И., Нам Н. Л. Органическая химия [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 608 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/326141 |
| Л.1.2 | Зонов Я. В., Пантелеева Е. В., Резников В. А. Органическая химия. Сборник задач и упражнений [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 312 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/269870 |
| **7.1.2. Дополнительная литература** | |
| Л.2.1 | Грандберг И. И., Нам Н. Л. Органическая химия. Практические работы и семинарские занятия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 360 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/206726 |
| **7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства** | |
| 7.2.1 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition |
| 7.2.2 | Microsoft Windows 10 Pro |
| 7.2.3 | Microsoft Office 2013 Pro Plus |
| **7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет** | |
| 7.3.1 | Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/ |
| 7.3.2 | Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/ |
| 7.3.3 | Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/ |
| 7.3.4 | Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: https://gigabaza.ru/ |
| 7.3.5 | Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа: http://fcior.edu.ru/ |
| 7.3.6 | Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Режим доступа: http://school-collection.edu.ru/ |
| 7.3.7 | ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/ |
| 7.3.8 | Российская государственная библиотека. Режим доступа: https://www.rsl.ru/ |
| 7.3.9 | Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: https://www.elibrary.ru/ |
| 7.3.10 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: http://window.edu.ru/ |
| 7.3.11 | Электронно-библиотечная система "Юрайт". Режим доступа: https://biblio-online.ru/ |
| 7.3.12 | "Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: http://studentam.net/ |

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| 8.1 | Адрес: 215119, Смоленская область, Вяземский район, город. Вязьма, ул. Ленина, д. 79: аудитория 19-2103 - Лаборатория : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Вытяжной шкаф; Набор «Кювет №2»; Весы аналитические; Микроскопы; Ареометр; Ионометр; Фотоэлектрокалориметр; Стаканы керамические 400мл; Стаканы керамические 250мл; Стаканы керамические 150мл; Стаканы керамические 50мл; Ступки керамические; Чашки керамические; Колбы круглые плоскодонные; Колбы цилиндрические; Аналитические колбы 1000мл; Аналитические колбы 500мл; Аналитические колбы 250мл; Аналитические колбы 100мл; Аналитические колбы 50мл; Аналитические колбы 25мл; Бюксы; Колбы круглодонные; Цилиндры 500мл; Цилиндры 250мл; Цилиндры 150мл; Стаканы стеклянные химические; Пипетки Мора 50мл; Бюксы для центрифуги; Банки под реактивы; Бюретки; Спиртовки; Кюветы; Предметное стекло; Часы песочные; Стеклянные палочки; Воронки с фильтром; Фильтры обеззоленые; Пробирки; Штативы для пробирок; Химические реактивы; Учебно-наглядные пособия. Стенды: «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»; «Стандартные электродные потенциалы некоторых систем»; «Растворимость солей, кислот и оснований в воде»; «Физические константы некоторых растворителей»; «Ряд активности металлов» |

## 9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ

**ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

**Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы**
Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Степаненкова Л.Н._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
**Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики**
Протокол от
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
**Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики**
Протокол от
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна_____

==========

**Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы**
Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Степаненкова Л.Н._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
**Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики**
Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
**Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики**
Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна ___

==========

**Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы**
Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Степаненкова Л.Н._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
**Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики**
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
**Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики**
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна _____

==========

**Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы**
Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Степаненкова Л.Н._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
**Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики**
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
**Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики**
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна _____