МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.04.18 10:02:33 +03'00'

**УТВЕРЖДАЮ**
**Директор**
_____ **А.Ф. Бутенко**

**« 18 » апреля 2024 г**

**Дисциплины:** Б1.О.08.01 Химия органическая

**Направление подготовки:** 35.03.04 «Агрономия»

**Профиль:** «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»

**Факультет:** Инженерно-технологический

**Кафедра:** Агрономии и селекции сельскохозяйственных культур

**Форма обучения:** очная, заочная

**Квалификация выпускника – бакалавр**

**Зерноград-2024**

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от «26» июля 2017 г. № 699.

2. Учебный план по профилю подготовки «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур» (год начала подготовки 2024) одобрен Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ.
Протокол № 7 от « 29» февраля 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия органическая» одобрена на заседании кафедры «Агрономия и селекция сельскохозяйственных культур».
Протокол № 9 от « 25 » марта 2024 г.

Заведующий кафедрой к.с.-х.н., доцент _____ В.Б. Хронюк

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия органическая» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлению подготовки 35.03.04 и 35.04.04 «Агрономия».
Протокол №5 от 28.03.2024 г.

Председатель методической комиссии
к.б.н., доцент _____ С.Ю. Майборода

Разработчик:
к.х.н., доцент _____С.В. Посохова

Содержание

с.

1. Вводная часть……. 4
1.1 Цели и задачи освоения дисциплины……..... 4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП……..... 4
1.3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины……. 5
2.Основная часть……..... 6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы……..... 6
2.2. Содержание учебной дисциплины……..... 7
2.2.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля……. 8
2.2.2. Лабораторный практикум ……..... 10
2.2.3 Практические занятия. …….. 12
2.3. Самостоятельная работа студента…….. 14
3. Образовательные технологии……. 16
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)……. 17
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…… 17
4.2. Примерные темы курсовых работ……... 19
4.3. Примерные темы рефератов……..... 19
4.4. Варианты индивидуальных домашних заданий…… 19
4.5. Варианты контрольных заданий……. 20
4.6. Список экзаменационных вопросов 21
4.7. Вопросы к экзамену …… 22
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины
5.1. Основная литература…… 23
5.2. Дополнительная литература…… 24
5.3. Базы данных, информационно-справочные материалы, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы…… 25
5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса……... 25
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся 26
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины……..... 26
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины.. 28
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей учебной программы дисциплины

# 1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Цели освоения учебной дисциплины:

дать студентам глубокие знания по органической химии как одной из фундаментальных общеобразовательных дисциплин; развить химическое и экологическое мышление, сформировать естественнонаучные представления об элементах и их соединениях, а также о химических процессах, происходящих в природе.

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина «Химия органическая» относится к базовой части.

*Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин:*

-химия (школьный курс); математика; информатика

*Освоение данной дисциплины необходимо для качественного освоения следующих изучаемых дисциплин:*

-неорганическая, физическая и коллоидная химия, физиология и биохимия растений, агрохимия, микробиология, основы сельскохозяйственной биотехнологии, защита растений.

**1.3. . Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

Изучение дисциплины направлено на формирование обшепрофессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

| Код компетенции | Содержание компетенции | Планируемые результаты обучения | |
|---|---|---|---|
| | | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Формируемые знания, умения и навыки |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОПК-1 | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии<br>ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии | Знать: механизмы протекания органических реакций и влияние заместителей на реакционную способность органических соединений;<br>Уметь: использовать знания в области химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области агрономии<br>Владеть: навыками проведения основных химических лабораторных операций |

## 2. Основная часть

### 2.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

**Очная форма обучения**

| Вид работы | | Всего часов/ зач. единиц | Семестры № 1 |
|---|---|---|---|
| 1 | | 2 | 3 |
| **Аудиторные занятия (всего)** | | 48 | 48 |
| В том числе: | | | |
| Лекции (Л) | | 16 | 16 |
| Практические занятия (ПЗ) | | 16 | 16 |
| Лабораторные работы | | 16 | 16 |
| **Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)** | | 60 | 60 |
| В том числе: | | | |
| Проработка конспектов лекций, работа с литературой | | 38 | 38 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | | 16 | 16 |
| Подготовка к текущим практическим занятиям | | 16 | 16 |
| **СРС в период промежуточной аттестации** | | 36 | 36 |
| Вид промежуточной аттестации | Зачет (З)<br>Зачет с оценкой (ЗО) | | |
| | Экзамен (Э) | | Э |
| ИТОГО:<br>Общая трудоемкость | часов | 144 | 144 |
| | зач. единиц | 4 | 4 |

**Заочная форма обучения**

| Вид работы | | Всего часов/ зач. единиц | Семестры №1 |
|---|---|---|---|
| 1 | | 2 | 4 |
| **Аудиторные занятия (всего)** | | 16 | 16 |
| В том числе: | | | |
| Лекции (Л) | | 6 | 4 |
| Практические занятия (ПЗ) | | 4 | 4 |
| Лабораторные работы | | 6 | 6 |
| **Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)** | | 119 | 119 |
| В том числе: | | | |
| Выполнение контрольной работы | | 10 | 10 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | | 6 | 6 |
| Подготовка к текущим практическим занятиям | | 4 | 4 |
| Работа с литературой | | 99 | 99 |
| **СРС в период промежуточной аттестации** | | 9 | 9 |
| Вид промежуточной аттестации | Зачет (З)<br>Зачет с оценкой (ЗО) | | |
| | Экзамен (Э) | | Э |
| ИТОГО:<br>Общая трудоемкость | часов | 144 | 144 |

## 2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов учебной дисциплины:

| № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Содержание раздела в дидактических единицах |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Модуль № 1. Основы органической химии. Углеводороды. | 1.1 Предмет органической химии. Углерод и его валентные состояния. Теория строения органических соединений, их классификация и номенклатура. Типы изомерии. Связь химических свойств со структурой молекул. Классификация реагентов и реакций в органической химии. Реакционная способность органических соединений.<br>1.2 Алканы. Строение, гомология, номенклатура. Получение алканов. Химические свойства алканов. Применение алканов в качестве топлива и в органическом синтезе;<br>1.3 Алкены и алкадиены. Природа двойной связи. Стереоизомерия. Получение алкенов. Свойства алкенов. Озонирование. Полимеризация. Полиэтилен, полипропилен. Полимеризация диенов. Диеновый синтез. Применение диенов. Природный и синтетический каучук.<br>1.4 Алкины. Строение, природа тройной связи. Способы получения. Свойства алкинов. Применение ацетилена: в металлургии, производстве ключевых продуктов органического синтеза, каучуков, пластмасс.<br>1.5 Ароматические углеводороды. Строение. Получение ароматических углеводородов. Свойства ароматических углеводородов. Применение ароматических углеводородов. |
| 1 | Модуль №2. Кислородсодержащие органические соединения. | 2.1 Алканолы. Строение, изомерия - первичные, вторичные, третичные спирты. Номенклатура. Физические свойства спиртов - особенности физических свойств, водородная связь. Применение алканолов. Действие спиртов на организмы. Гликоли и глицерины. Фенол. Применение фенолов: получение пластмасс, гербицидов и регуляторов роста растений.<br>2.2 Альдегиды, кетоны: строение, изомерия, номенклатура, химические свойства. Применение оксосоединений в органическом синтезе. СК, растворители, пластмассы. Карбоновые кислоты: классификация, строение карбоксильной группы. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Гомологический ряд, номенклатура. Физические и химические свойства. Применение карбоновых кислот. Сложные эфиры. Жиры. Строение, биологическое значение, свойства.<br>2.3 Углеводы. Классификация углеводов. Моносахариды. Полисахариды. Строение и биологическое значение крахмала, целлюлозы. Химические свойства клетчатки,. гидролиз . |
| 1 | Модуль №3. Азотсодержащие органические соединения. | 3.1 Амины, анилин: строение, свойства, применение. Аминокислоты и белки. Биологическое значение. |

**2.2.1. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля**

**Очная форма обучения**

| № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра)* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Л | ЛР | ПЗ | СРС | всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Модуль 1. Основы органической химии. Углеводороды | 6 | 6 | 8 | 20 | 40 | • тестирование-1нед.<br>• отчеты по лабораторным работам -3,5,7,9 нед.<br>• контрольная работа №1- 10 нед.<br>• Коллоквиум №-11 нед. |
| | Модуль 2. Кислородсодержащие органические соединения. | 8 | 8 | 6 | 25 | 47 | • отчеты по лабораторным работам-13, 15, 17, нед<br>• контрольная работа №2-17 нед.<br>• коллоквиум№2-18 нед. |
| | Модуль 3. Азотсодержащие органические соединения | 2 | 2 | 2 | 15 | 21 | • отчеты по лабораторным работам-18 нед. |
| | Промежуточная аттестация | | | | 36 | 36 | • экзамен |
| | Всего: | 16 | 16 | 16 | 96 | 144 | |

**Заочная форма обучения**

| № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра)* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Л | ЛР | ПЗ | СРС | всего | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| | Модуль 1. Основы органической химии. Углеводороды | 2 | 4 | 2 | 46 | 54 | • отчеты по лабораторным работам 1,2<br>• беседа по теме практической работы |
| 1 | Модуль 2**.** Кислородсодержащие органические соединения. | 4 | 2 | 2 | 48 | 56 | • отчеты по лабораторным работам-3<br>• контрольная работа.<br>• беседа по теме практической работы |
| 1 | Модуль 3. Азотсодержащие органические соединения | | | | 25 | 25 | • беседа по проработанной литературе |
| 1 | Промежуточная аттестация | | | | 9 | 9 | • экзамен |
| | Всего: | 6 | 6 | 4 | 128 | 144 | |

### 2.2.2. Лабораторный практикум

**Очная форма обучения**

| № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование лабораторных работ | Всего часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Модуль 1. Основы органической химии. Углеводороды. | Лабораторная работа №1<br>Качественное определение элементов в органических соединениях<br>Лабораторная работа №2<br>Алифатические углеводороды.<br>Лабораторная работа №3<br>Ароматические углеводороды | 2<br>2<br>2 |
| | Модуль 2. Кислородсодержащие органические соединения. | Лабораторная работа №4<br>Спирты и фенолы.<br>Лабораторная работа №5<br>Карбонильные соединения.<br>Лабораторная работа №6<br>Карбоновые кислоты.<br>Лабораторная работа №7<br>Сложные эфиры. Жиры.<br>Лабораторная работа №8<br>Углеводы. | 2<br>2<br>2<br>2<br>2 |
| | Модуль 3. Азотсодержащие органические соединения | Лабораторная работа №9<br>Амины и аминокислоты. | 2 |
| | ИТОГО: | | 18 |

**Заочная форма обучения**

| № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование лабораторных работ | Всего часов |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Модуль 1. Основы органической химии. Углеводороды. | Лабораторная работа №1<br>Качественное определение элементов в органических соединениях<br>Лабораторная работа №2<br>Алифатические углеводороды. | 2<br><br>2 |
| | Модуль 2**.** Кислородсодержащие органические соединения. | Лабораторная работа №3<br>Спирты и фенолы. | 2 |
| | ИТОГО: | | 6 |

### 2.2.3 Практические занятия

**Очная форма обучения**

| № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | № ПЗ | Наименование практических занятий | Всего часов |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Модуль 1. Основы органической химии. Углеводороды. | 1 | Номенклатура углеводородов | 2 |
| | | 2 | Изомерия углеводородов | 2 |
| | | 3 | Химические свойства и способы получения углеводородов | 2 |
| | | 4 | Контрольная работа № 1 | 2 |
| | Модуль 2**.** Кислородсодержащие органические соединения. | 5 | Номенклатура кислородсодержащих органических соединений. | 2 |
| | | 6 | Изомерия кислородсодержащих органических соединений. | 2 |
| | | 7 | Химические свойства кислородсодержащих органических соединений. | 2 |
| | | 8 | Контрольная работа № 2 | 2 |
| | Модуль 3. Азотсодержащие органические соединения | 9 | Номенклатура, изомерия и свойства аминов и аминокислот | 2 |
| ИТОГО: | | | | 18 |

**Заочная форма обучения**

| № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование практических занятий | Всего часов |
|---|---|---|---|
| 1 | Модуль 1. Основы органической химии. Углеводороды. | П.з.№1. Номенклатура углеводородов | 2 |
| | Модуль 2**.** Кислородсодержащие органические соединения. | П.з.№2. Номенклатура кислородсодержащих органических соединений. | 2 |
| ИТОГО: | | | 6 |

## 2.3. Самостоятельная работа студента

**Виды СРС:**

**Очная форма обучения**

| № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины | Виды СРС | Всего часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Модуль 1. Основы органической химии. Углеводороды | Подготовка к практическим занятиям № 1,2,3,4 | 6 |
| | | Оформление отчетов по лабораторным работам № 1,2,3 | 4 |
| | | Подготовка к контрольной работе № 1 | 2 |
| | | Работа с литературой | 10 |
| | Модуль 2. Кислородсодержащие органические соединения. | Подготовка к практическим занятиям №5,6,7,8 | 6 |
| | | Оформление отчетов по лабораторным работам №4,5,6,7,8 | 8 |
| | | Подготовка к контрольной работе № 2 | 2 |
| | | Работа с литературой | 10 |
| | Модуль 3. Азотсодержащие органические соединения | Подготовка к практическому занятию №9 | 2 |
| | | Оформление отчета по лабораторной работе №9 | 2 |
| | | Работа с литературой | 8 |
| | | Подготовка к экзамену | 36 |
| **ИТОГО часов в семестре:** | | | 96 |

**Заочная форма обучения**

| № семестра | Наименование модуля учебной дисциплины | Виды СРС | Всего часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Модуль 1. Основы органической химии. Углеводороды. | • Подготовка к практическим занятиям | 2 |
| | | • Оформление отчетов по лабораторным<br>• работам | 4 |
| | | • Проработка литературы | 40 |
| | Модуль 2**.** Кислородсодержащие органические соединения. | • Подготовка к практическому занятию | 2 |
| | | • Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 |
| | | • Выполнение контрольной работы | 10 |
| | | • Проработка литературы | 39 |
| | Модуль 3. Азотсодержащие органические соединения | • Проработка литературы | 20 |
| | | • Подготовка к экзамену | 9 |
| ИТОГО часов в семестре: | | | 128 |

## 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### Очная форма обучения

| № семестра | Виды учебной работы | Образовательные технологии | Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые) |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Практические занятия | Решение практико-ориентированных задач | групповое |
| 2 | Лекции | | групповое |

Занятия в интерактивной форме в объеме:

Практические занятия– 6 часов;
Лекции- 6 часов

### Заочная форма обучения

| № семестра | Виды учебной работы | Образовательные технологии | Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые) |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Практические занятия | Решение практико-ориентированных задач | групповое |

Занятия в интерактивной форме в объеме:

Практические занятия– 2 часа;

- В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:
- - электронная информационно-образовательная среда Института;
- - групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- - групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- - онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- - видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск)

## 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

**Очная форма обучения**

| № семестра | Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*) | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Оценочные средства | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Форма | Количество вопросов и заданий | Кол-во независимых вариантов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Тат. | Основы органической химии. Углеводороды | Собеседование по результатам выполнения лабораторных работ<br>Контрольная работа № 1 | 6 | 5 |
| 1 | Тат. | Кислородсодержащие органические соединения. | Собеседование по результатам выполнения лабораторных работ<br>Контрольная работа № 2 | 6 | 5 |
| 1 | Тат. | Азотсодержащие органические соединения | Собеседование по результатам выполнения лабораторных работ | 10 | 30 |
| 1 | ПрАт. | | Экзамен | 3 | 20 |

**Заочная форма обучения**

| № семестра | Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*) | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Оценочные средства | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Форма | Количество вопросов и заданий | Кол-во независимых вариантов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Тат. | Основы органической химии. Углеводороды | Собеседование по результатам выполнения лабораторных работ | 6 | 5 |
| 1 | Тат. | Кислородсодержащие органические соединения. | Собеседование по результатам выполнения лабораторных работ | 6 | 5 |
| 1 | Тат. | Азотсодержащие органические соединения | Проверка контрольной работы | 10 | 30 |
| 1 | ПрАт. | | Экзамен | 3 | 20 |

### 4.2. Примерные темы курсовых проектов (работ)

*(не предусмотрены)*

### 4.3. Примерные темы рефератов (эссе),

*(не предусмотрены)*

### 4.4. Варианты индивидуальных домашних заданий:

1. Напишите в развернутом виде структурные формулы следующих углеводородов и назовите их по рациональной номенклатуре и номенклатуре ИЮПАК. Укажите сколько первичных, вторичных, третичных и четвертичных углеродных атомов в каждом соединении:

а) $(CH_3)_2(CH)_2(C_2H_5)_2$,

б) $(CH_3)_2CCH(CH_3)$

2. Напишите структурные формулы следующих соединений и назовите их по номенклатуре ИЮПАК:

а) метилизопропилтрет.бутилметан,

б) метилэтилацетилен.

3. Напишите структурные формулы следующих соединений и назовите их по рациональной номенклатуре:

а) 2,2,3-триметилбутан,

б) 3,4-диметилгексен-3.

4.Составьте структурные формулы всех изомеров, имеющих состав $C_5H_{12}$. Назовите их по рациональной номенклатуре и номенклатуре ИЮПАК. Укажите сколько в каждом из них первичных, вторичных, третичных атомов углерода

5.Составьте структурные формулы всех изомеров ароматических углеводородов, имеющих состав $C_8H_{10,}$ и дайте им все возможные названия.

6. Из пропилового спирта рядом химических превращений получите н.гексан

7. Получите ацетилен двумя способами.

8. Напишите уравнения реакций взаимодействия 2-метилпропена с бромом, бромистым водородом, серной кислотой с последующим гидролизом полученного соединения.

9. Осуществите следующие превращения:

$$\text{2-метилпропан} \xrightarrow{Cl_2,h\nu} A \xrightarrow{\hat{E}\hat{I}\acute{I}\ \ (\tilde{n}\ddot{i}.\partial-\partial)} B \xrightarrow{Br_2} C$$

10. Напишите уравнение реакции окисления этилена перманганатом калия в нейтральной среде (реакция Вагнера).

## 4.5. Варианты контрольных заданий (работ)

### Контрольная работа №1.

1. Для вещества, имеющего строение $CH_2=CH-CH-CH_3$, с боковой группой $CH_3$ у второго углерода цепи,

Составьте формулы: а) гомолога; б) изомера углеродной цепи;
в) изомера из другого класса углеводородов. Дайте всем веществам название по систематической номенклатуре.

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$CaC_2 \rightarrow$ ацетилен $\rightarrow$ этилен $\rightarrow$ бромэтан $\rightarrow$ бутан.

3. Напишите структурные формулы и сравните строение молекул бутана и бутадиена-1,3. Что у них общего? В чём различия? Какая молекула химически активнее и почему?

4. Напишите общую формулу гомологического ряда алкинов. Какие виды изомерии характерны для алкинов? Ответ иллюстрируйте структурными формулами веществ.

5. Различается ли цвет пламени при горении на воздухе метана, этилена и бензола? Почему? Напишите уравнения реакций.

6. Напишите уравнения реакций: а) нитрования толуола; б) горения бензола в кислороде; в) получение бензола из циклогексана. Укажите условия протекания реакций а) и в).

### Контрольная работа №2.

1. Назовите вещества: а) $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-COOH$, б) $CH_3-CH(OH)-CH_2-CH_3$, в) $CH_3-CH(CH_3)-CH(C_2H_5)-COH$, г) $CH_3-CH(CH_3)-CH(OH)-CH_3$, д) $C_6H_5OH$
2. Напишите уравнения реакций: а) горения метанола в кислороде; б) окисление муравьиного альдегида оксидом серебра; в) взаимодействие уксусной кислоты с цинком. Назовите продукты.
3. Напишите равнения реакций: этилен $\rightarrow$ ацетилен $\rightarrow$ бензол $\rightarrow$ хлорбензол $\rightarrow$ фенол.
4. Сколько изомерных карбоновых кислот соответствуют формуле $C_6H_{12}O_2$? Напишите их структурные формулы и назовите их (6 изомеров).
5. С какими из перечисленных веществ взаимодействует муравьиная кислота: $C_6H_6$, $Ca(OH)_2$, $Na_2CO_3$, $MgO$? Напишите уравнения возможных реакций?
6. Напишите структурные формулы: а) 2,4-диметилгексановой кислоты; б) пропилового спирта; в) формальдегида; г)пентандиола-2,3.

**4.6. Список экзаменационных вопросов.**

1. Предмет органической химии. Углерод и его валентные состояния. Теория строения органических соединений, их классификация и номенклатура.
2. Типы изомерии. Связь химических свойств со структурой молекул.
3. Классификация реагентов и реакций в органической химии. Реакционная способность органических соединений.
4. Алканы. Строение, гомология, номенклатура. Получение алканов. Химические свойства алканов. Применение алканов.
5. Алкены и алкадиены. Природа двойной связи. Стереоизомерия. Получение алкенов. Свойства алкенов. Полимеризация. Полиэтилен, полипропилен. Полимеризация диенов. Природный и синтетический каучук.
6. Алкины. Строение, природа тройной связи. Способы получения. Свойства алкинов. Применение ацетилена.
7. Ароматические углеводороды. Строение, получение, свойства, применение ароматических углеводородов.
8. Алканолы. Строение, изомерия - первичные, вторичные, третичные спирты. Номенклатура. Физические свойства спиртов - особенности физических свойств, водородная связь. Применение алканолов. Действие спиртов на организмы. Гликоли и глицерины. Фенол. Применение фенолов: получение пластмасс, гербицидов и регуляторов роста растений.
9. Альдегиды, кетоны: строение, изомерия, номенклатура, химические свойства. Применение оксосоединений в органическом синтезе.
10. Карбоновые кислоты: классификация, строение карбоксильной группы. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Гомологический ряд, номенклатура. Физические и химические свойства. Применение карбоновых кислот.
11. Сложные эфиры. Жиры. Строение, биологическое значение, свойства.
12. Углеводы. Классификация углеводов. Моносахариды: строение и свойства. Полисахариды: строение, свойства и биологическое значение крахмала, целлюлозы. Гидролиз клетчатки, использование его продуктов.
13. Амины, анилин: строение, свойства, применение.
14. Аминокислоты и белки: строение, свойства, применение. Биологическое значение.

**4.7. Вопросы к экзамену**

| № вопроса | Вопросы | Коды индикаторов достижения компетенций |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Предмет органической химии. Углерод и его валентные состояния. Теория строения органических соединений, их классификация и номенклатура. | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 |
| 2 | Типы изомерии. Связь химических свойств со структурой молекул. | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 |
| 3 | Классификация реагентов и реакций в органической химии. Реакционная способность органических соединений. | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 |
| 4 | Алканы. Строение, гомология, номенклатура. Получение алканов. Химические свойства алканов. Применение алканов. | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 |
| 5 | Алкены и алкадиены. Природа двойной связи. Стереоизомерия. Получение алкенов. Свойства алкенов. Полимеризация. Полиэтилен, полипропилен. Полимеризация диенов. Природный и синтетический каучук. | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 |
| 6 | Алкины. Строение, природа тройной связи. Способы получения. Свойства алкинов. Применение ацетилена. | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 |
| 7 | Ароматические углеводороды. Строение, получение, свойства, применение ароматических углеводородов. | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 |
| 8 | Алканолы. Строение, изомерия - первичные, вторичные, третичные спирты. Номенклатура. Физические свойства спиртов - особенности физических свойств, водородная связь. Применение алканолов. Действие спиртов на организмы. Гликоли и глицерины. Фенол. Применение фенолов: получение пластмасс, гербицидов и регуляторов роста растений. | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 |
| 9 | Альдегиды, кетоны: строение, изомерия, номенклатура, химические свойства. Применение оксосоединений в органическом синтезе. | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 |
| 10 | Карбоновые кислоты: классификация, строение карбоксильной группы. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Гомологический ряд, номенклатура. Физические и химические свойства. Применение карбоновых кислот. | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 |
| 11 | Сложные эфиры. Жиры. Строение, биологическое значение, свойства. | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 |
| 12 | Углеводы. Классификация углеводов. Моносахариды: строение и свойства. Полисахариды: строение, свойства и биологическое значение крахмала, целлюлозы. Гидролиз клетчатки, использование его продуктов. | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 |
| 13 | Амины, анилин: строение, свойства, применение. | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 |
| 14 | Аминокислоты и белки: строение, свойства, применение. Биологическое значение. | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература

| № п\п | Наименование | Авторы | Год и место издания | Используется при изучении разделов | Семестр | Количество экземпляров | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | В библиотеке | На кафедре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Органическая химия | И.И. Грандберг | «Юрайт», 2012 | 1-3 | 1 | 20 | 1 |
| 2 | Органическая химия | В. Г. Иванов, В. А. Горленко, | М. : Академия, 2009 | 1-3 | 1 | 45 | |

**5.2. Дополнительная литература**

| № п\п | Наименование | Авторы | Год и место издания | Используется при изучении разделов | Семестр | Количество экземпляров | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | В библиотеке | На кафедре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Сборник задач и упражнений по органической химии : учебное пособие | В. Г. Иванов, О. Н. Гева, Ю. Г. Гаверова | М. : Академия, 2007 | 1,2 | 1 | 30 | |
| 2 | Физическая и коллоидная химия | Кругляков В.Т | М.: Высшая школа 2010 | 2 | 1 | 1 | - |
| 3 | Аналитическая химия Книга 1,2. | Харитонов. | М.: Высшая школа 2010 | 1,2 | 1 | 2 | |
| 4 | Коллоидная химия | Гельфман, М.И., Ковалевич, В. П. Юстратов | СПб.: Лань, 2010 | 1,2 | 1 | 20 | |
| 5 | Химия: учебник. | Семенов, И. Н. / И.Н. Семенов, И.Л. Перфилова. – 3-е изд | – Санкт-Петербург: Химиздат, 2020. – 656 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599172 | 1,2 | 1 | | |

**5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы**

а) Электронные учебные ресурсы:

- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» https//biblioclub.ru/.
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань ».https//e.lanbook.com/

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- каталог образовательныхинтернет-ресурсовhttp://www.edu.ru
- Химический каталог: химические ресурсы Рунета http://www.ximicat.com
- Портал фундаментального химического образования России http://www.chemnet.ru
- XuMuK: сайт о химии для химиков http://www.xumuk.ru
- Химический сервер http://www.Himhelp.ru.
- Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/
  - База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований http://www.rfbr.ru
  - Информационная справочная система: Каталог научных и научно-популярных сайтов Рунета http:/elementy.ru
  - Информационная справочная система: Химический портал - http://chemport.ru/

**Информационные технологии**

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

### 5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса

1. LibreOffice

### 5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

| № п\п | № семестра | Вид самостоятельной работы | Авторы | Наименование | Год и место издания |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 1 | Практические занятия | Посохова С.В. Казакова А.С. | Химия. Практикум. Углеводороды. | Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧИИ, 2014 |
| 2 | 1 | Самостоятельное изучение материала, подготовка к экзамену | И.И. Грандберг | Органическая химия | «Юрайт», 2012 |

## 6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|
| 1 | 2 |
| **2-467** Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций.<br>Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30. | Комплект учебной мебели<br>Плакатное хозяйство.<br>Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), Ноутбук.<br>Доска меловая.<br>Посадочных мест 60. |
| **2-466** Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций.<br>Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>Лаборатория общей и аналитической химии.<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30. | Комплект учебной мебели<br>Плакатное хозяйство.<br>Посадочных мест 20.<br>Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), Ноутбук<br>Доска меловая.<br>Посадочных мест 20. |
| **2-469** Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Лаборатория физиологии, биохимии растений, химии почв.<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30. | Комплект учебной мебели<br>Вытяжные шкафы, таблица Менделеева, плакатное хозяйство.<br>Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), Ноутбук.<br>Доска меловая. |

| | |
|---|---|
| | Посадочных мест 32. |
| **2-252 Читальный зал** для самостоятельной работы<br><br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30. | 15 рабочих мест для самостоятельной работы, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet.<br>Системный блок Core i3 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 5 шт.<br>Системный блок Celeron J3060 1,6 Ггц, 4 Gb, 128 Gb SSD - 10 шт.<br>монитор Phillips 2205– 5 шт,<br>монитор Samsung SyncMaster 923m - 10шт<br>принтер Epson LX-1170<br>Посадочных мест 114 |
| **2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА** для самостоятельной работы.<br><br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30. | Посадочных мест 2 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet.<br>Системный блок Core i3 540 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 1шт.<br>Системный блок С2,8Ггц , 512 Mb, 160Gb HDD – 1 шт.,<br>монитор Samsung 920NW– 1 шт.,<br>монитор Phillips 2205– 1 шт.,<br>принтер HP LJ 1150<br>МФУ Kyocera Taskalfa 180 |
| **2-170б Электронный читальный зал** для самостоятельной работы<br><br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30. | Посадочных мест 10 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet.<br>Системный блок С2,8Ггц, 1 GB, 80 GB HDD – 1 шт.<br>Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GB HDD – 9 шт.<br>Монитор Samsung 920NW – 10 шт.<br>Коммутатор Dlink – 1 шт.<br>Сканер EPSON – 1 шт. |
| **2-349а** Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.<br><br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30 | Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|---|---|
| Лекции (по всем разделам) | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с |

| | |
|---|---|
| | выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: химические системы, химическая термодинамика и кинетика, реакционная способность веществ, химическая идентификация, процессы коррозии и методы борьбы с ними и др. |
| Лабораторные работы (по всем разделам) | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Подготовка к проведению лабораторных работ, изучение методики проведения опытов. |
| Практические занятия (по всем разделам) | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Подготовка к выполнению заданий на практическим занятии. |
| Подготовка к экзамену | При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу (основную, дополнительную и Интернет-ресурсы). |