

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
ветеринарной медицины

доцент А. И. Шевченко

22 апреля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Специальность
36.05.01 Ветеринария

Специализация
«Ветеринария»
(программа специалитета)

Уровень высшего образования
специалитет

Форма обучения
Очная, заочная

Краснодар
2020

Рабочая программа дисциплины «Органическая химия» разработана на основе ФГОС ВО (или ФГОС ВПО) 36.05.01 Ветеринария (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 22 сентября 2017 г. № 974.

Автор:
к.х.н., доцент



И.Г. Дмитриева

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры химии от 02 марта 2020 г., протокол № 7.

Заведующая кафедрой химии,
д.х.н., профессор



— Е. А. Кайгородова

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины от 20.04.2020 г., протокол №8.

Председатель
методической комиссии
к.в.н., доцент



М.Н. Лифенцова

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
д.в.н., профессор



М.В. Назаров

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Органическая химия» является формирование комплекса знаний и навыков рационального использования научных и методических основ органической химии, свойствах и некоторых методах выделения представителей основных классов органических соединений и биологически активных веществ.

Задачи

- сформировать практические основы знаний органической химии как одной из фундаментальных естественных наук в создании теоретической и экспериментальной базы современной ветеринарной медицины;
- обеспечить общетеоретическую химическую подготовку ветврача, усвоение основополагающих идей, понятий, законов, теорий, необходимых для изучения других химических и профессиональных дисциплин;
- сформировать практические основы знаний и навыков по номенклатуре и изомерии органических соединений;
- сформировать практические основы освоения химических методов синтеза и физико-химических свойств основных классов органических соединений и биологически активных веществ;
- сформировать навыки работы в химической лаборатории при проведении экспериментальных работ, связанных с использованием приборов, химических реактивов и химической посуды;
- сформировать основы естественнонаучного мышления специалистов медицинского профиля.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОПК-3 – способность и готовность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач.

В результате изучения дисциплины «Органическая химия» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Ветеринарный врач», утвержденный Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от **23 августа 2018 г. N 547н.**

Трудовая функция 3.2.2. Проведение мероприятий по лечению больных животных.

Трудовые действия:

- Разработка плана лечения животных на основе установленного диагноза и индивидуальных особенностей животных.
- Выбор необходимых лекарственных препаратов химической и биологической природы для лечения животных с учетом их совокупного фармакологического действия на организм.
- Разработка рекомендаций по специальному кормлению больных животных с лечебной целью.
- Проведение повторных осмотров и исследований животных для оценки эффективности и безопасности назначенного лечения.
- Корректировка плана лечения животных (при необходимости) на основе результатов оценки эффективности лечения.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Органическая химия» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария (уровень специалитета), специализация «Ветеринария».

4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	93	17
— лекции	90	14
— лабораторные	36	4
— внеаудиторная	54	10
— экзамен	3	3
Самостоятельная работа в том числе:	3	3
Итого по дисциплине	51	128
	144	144

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 1 курсе, во 2 семестре по учебному плану очной формы обучения, на 1 курсе, во 2 семестре по учебному плану заочной формы обучения.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Предмет и задачи органической химии. 1. Первые теории в органической химии, теория строения А.М. Бутлерова и следствия из нее. 2. Теория строения органических соединений. 3. Номенклатура.	ОК-1 ОПК-3	2	2	2	2
2	Основы строения и реакционной способности органических соединений. 1. Химическая связь в органических соединениях. 2. Гибридизация орбиталей. 3. Электронные эффекты.	ОК-1 ОПК-3	2	2	2	2
3	Предельные углеводороды (алканы). 1. Первое валентное состояние атома углерода. 2. Номенклатура и изомерия. 3. Способы получения. 4. Физико-химические свойства. Реакции радикального замещения в алканах.	ОК-1 ОПК-3	2	2	2	2
4	Непредельные углеводороды (алкены). 1. Второе валентное состояние атома углерода. 2. Номенклатура и изомерия. 3. Способы получения. 4. Физико-химические свойства. Реакции, протекающие по механизму электрофильного присоединения.	ОК-1 ОПК-3	2	2	2	2
5	Непредельные углеводороды (алкины и алкадиены). 1. Третье валентное состояние атома углерода. 2. Номенклатура и изомерия. 3. Способы получения. 4. Физико-химические свойства. Особые	ОК-1 ОПК-3	2	2	4	2

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лаборатор- ные занятия	Самостоя- тельная работа
	свойства тройной связи, реакции замещения атома водорода у $C\equiv C$ -связи. Особенности реакции 1,4-присоединения в сопряженных диенах. Процессы окисления и полимеризации алкинов и диенов. Пластмассы, каучуки и резины.					
6	Ароматические углеводороды (арены). 1. Понятие об ароматичности. 2. Номенклатура и изомерия. 3. Способы получения. 4. Физико-химические свойства. Реакции электрофильного замещения в аренах. Ориентирующее влияние заместителей.	ОК-1 ОПК-3	2	2	4	4
7	Галогенпроизводные углеводородов. 1. Классификация. 2. Номенклатура и изомерия. 3. Общие методы синтеза. 4. Физико-химические свойства моногалогенпроизводных. Индуктивный эффект. Понятие о реакциях нуклеофильного замещения.	ОК-1 ОПК-3	2	2	4	2
8	Гидроксильные соединения (спирты, фенолы). 1.1 Спирты. Классификация, номенклатура и изомерия. 1.2 Методы получения. 1.3 Физико-химические свойства. Кислотно-основные свойства. 2.1 Фенолы. Классификация, номенклатура и изомерия. 2.2 Природные источники и методы получения фенолов. 2.3 Физико-химические свойства. Кислотно-основные свойства.	ОК-1 ОПК-3	2	2	4	2
9	Карбонильные соединения (альдегиды, кетоны). 1. Классификация. 2. Номенклатура и изомерия. 3. Получение и физические свойства. 4. Карбонильная группа, ее строение и химические свойства. Реакции с участием α -водородного атома и конденсации.	ОК-1 ОПК-3	2	2	4	4
10	Карбоновые кислоты. 1. Классификация, номенклатура и изомерия. 2. Методы получения.	ОК-1 ОПК-3	2	2	4	2

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3. Физико-химические свойства: образование солей, реакция этерификации. 4. Дикарбоновые кислоты. 5. Непредельные карбоновые кислоты.					
11	Липиды. Жиры. 1. Классификация, номенклатура и изомерия. 1.2 Методы получения. 1.3 Физико-химические свойства. Оксикислоты. 2. Оптическая изомерия. 2.1 Основные понятия, асимметрический (хиральный) атом углерода, плоскополяризованный свет, удельное вращение.	ОК-1 ОПК-3	2	2	4	3
12	Моносахариды. 1. Распространение в природе, биологическая роль. 2. Классификация, номенклатура. 3. Полуацетальный гидроксил и его особые свойства. 4. Пиранозная и фуранозная формы моноз, генетические ряды. 5. Формулы Фишера и Хеуорса. 6. Физико-химические свойства.	ОК-1 ОПК-3	2	2	4	3
13	Ди- и полисахариды. 1. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. 2. Сахароза, мальтоза, лактоза и целобиоза. 3. Крахмал, инулин и гликоген, клетчатка. Понятие о пектиновых веществах.	ОК-1 ОПК-3	2	2	4	3
14	Амины. 1. Классификация. 2. Номенклатура, изомерия. 3. Методы получения. 4. Физико-химические свойства. Основанность.	ОК-1 ОПК-3	2	2	4	3
15	Аминокислоты и белки. 1.Классификация. 2. Методы выделения и анализа. 3. Способы получения. 4. Физико-химические свойства. Особенности диссоциации. Амфотерная природа. Реакции пептизации. 5. Полипептиды и белки. 6. Образование и структура белков.	ОК-1 ОПК-3	2	2	2	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	7. Качественные реакции на аминокислоты и белки.					
16	Гетероциклические соединения. 1. Классификация и ароматичность гетероциклов. 2. Пятичленные гетероциклы. 3. Физико-химические свойства. 4. Понятие о строении хлорофилла и гема.	ОК-1 ОПК-3	2	2	2	6
17	Гетероциклические соединения. 1. Шестичленные гетероциклы с одним атомом азота. Пиридин. 2. Пиримидин и его окси- и аминопроизводные.	ОК-1 ОПК-3	2	2	2	3
18	Нуклеиновые кислоты. 1. Общая характеристика (ДНК и РНК). 2. Первичная структура НК. 3. Нуклеотиды и нуклеозиды. 4. Биологическое значение НК. Понятие о генетическом коде. Роль ДНК и РНК в синтезе белков в клетке.	ОК-1 ОПК-3	2	2	-	5
Итого				36	54	51

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Предмет и задачи органической химии. 1. Первые теории в органической химии, теория строения А.М. Бутлерова и следствия из нее. 2. Теория строения органических соединений. 3. Номенклатура.	ОК-1 ОПК-3	2	-	2	7
2	Основы строения и реакционной способности органических соединений. 1. Химическая связь в органических	ОК-1 ОПК-3	2	1	2	7

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	соединениях. 2. Гибридизация орбиталей. 3. Электронные эффекты.					
3	Предельные углеводороды (алканы). 1. Первое валентное состояние атома углерода. 2. Номенклатура и изомерия. 3. Способы получения. 4. Физико-химические свойства. Реакции радикального замещения в алканах.	ОК-1 ОПК-3	2	-	1	7
4	Непредельные углеводороды (алкены). 1. Второе валентное состояние атома углерода. 2. Номенклатура и изомерия. 3. Способы получения. 4. Физико-химические свойства. Реакции, протекающие по механизму электрофильного присоединения.	ОК-1 ОПК-3	2	-	-	7
5	Непредельные углеводороды (алкины и алкадиены). 1. Третье валентное состояние атома углерода. 2. Номенклатура и изомерия. 3. Способы получения. 4. Физико-химические свойства. Особые свойства тройной связи, реакции замещения атома водорода у $C\equiv C$ -связи. Особенности реакции 1,4-присоединения в сопряженных диенах. Процессы окисления и полимеризации алкинов и диенов. Пластмассы, каучуки и резины.	ОК-1 ОПК-3	2	-	1	7
6	Ароматические углеводороды (арены). 1. Понятие об ароматичности. 2. Номенклатура и изомерия. 3. Способы получения. 4. Физико-химические свойства. Реакции электрофильного замещения в аренах. Ориентирующее влияние заместителей.	ОК-1 ОПК-3	2	-	-	7
7	Галогенпроизводные углеводородов. 1. Классификация. 2. Номенклатура и изомерия. 3. Общие методы синтеза. 4. Физико-химические свойства моногалогенпроизводных. Индуктивный	ОК-1 ОПК-3	2	-	-	7

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	эффект. Понятие о реакциях нуклеофильного замещения.					
8	Гидроксильные соединения (спирты, фенолы). 1.1 Спирты. Классификация, номенклатура и изомерия. 1.2 Методы получения. 1.3 Физико-химические свойства. Кислотно-основные свойства. 2.1 Фенолы. Классификация, номенклатура и изомерия. 2.2 Природные источники и методы получения фенолов. 2.3 Физико-химические свойства. Кислотно-основные свойства.	ОК-1 ОПК-3	2	1	1	7
9	Карбонильные соединения (альдегиды, кетоны). 1. Классификация. 2. Номенклатура и изомерия. 3. Получение и физические свойства. 4. Карбонильная группа, ее строение и химические свойства. Реакции с участием α-водородного атома и конденсации.	ОК-1 ОПК-3	2	-	1	7
10	Карбоновые кислоты. 1. Классификация, номенклатура и изомерия. 2. Методы получения. 3. Физико-химические свойства: образование солей, реакция этерификации. 4. Дикарбоновые кислоты. 5. Непредельные карбоновые кислоты.	ОК-1 ОПК-3	2	-	-	7
11	Липиды. Жиры. 1. Классификация, номенклатура и изомерия. 1.2 Методы получения. 1.3 Физико-химические свойства. Оксикислоты. 2. Оптическая изомерия. 2.1 Основные понятия, асимметрический (хиральный) атом углерода, плоскополяризованный свет, удельное вращение.	ОК-1 ОПК-3	2	1	-	7
12	Моносахариды. 1. Распространение в природе, биологическая роль. 2. Классификация, номенклатура.	ОК-1 ОПК-3	2	-	1	7

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3. Полуацетальный гидроксил и его особые свойства. 4. Пиранозная и фуранозная формы моноз, генетические ряды. 5. Формулы Фишера и Хеуорса. 6. Физико-химические свойства.					
13	Ди- и полисахариды. 1. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. 2. Сахароза, мальтоза, лактоза и целобиоза. 3. Крахмал, инулин и гликоген, клетчатка. Понятие о пектиновых веществах.	ОК-1 ОПК-3	2	-	-	7
14	Амины. 1. Классификация. 2. Номенклатура, изомерия. 3. Методы получения. 4. Физико-химические свойства. Основанность.	ОК-1 ОПК-3	2	-	-	7
15	Аминокислоты и белки. 1.Классификация. 2. Методы выделения и анализа. 3. Способы получения. 4. Физико-химические свойства. Особенности диссоциации. Амфотерная природа. Реакции пептизации. 5. Полипептиды и белки. 6. Образование и структура белков. 7. Качественные реакции на аминокислоты и белки.	ОК-1 ОПК-3	2	1	1	7
16	Гетероциклические соединения. 1. Классификация и ароматичность гетероциклов. 2. Пятичленные гетероциклы. 3. Физико-химические свойства. 4. Понятие о строении хлорофилла и гема.	ОК-1 ОПК-3	2	-	-	8
17	Гетероциклические соединения. 1. Шестичленные гетероциклы с одним атомом азота. Пиридин. 2. Пиримидин и его окси- и аминопроизводные.	ОК-1 ОПК-3	2	-	-	7
18	Нуклеиновые кислоты. 1. Общая характеристика (ДНК и РНК). 2. Первичная структура НК. 3. Нуклеотиды и нуклеозиды. 4. Биологическое значение НК. Понятие о генетическом коде. Роль ДНК и РНК в синтезе белков в клетке.	ОК-1 ОПК-3	2	-	-	7

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лаборатор ные занятия	Самостоя тельная работа
Итого				4	10	127

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Макарова Н. А. Органическая химия : учеб. пособие / Н. А. Макарова. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 224 с.
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5107>

2. Макарова Н. А. Органическая химия методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольных работ студентам-заочникам по специальности Ветеринария / Н. А. Макарова. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 46 с.
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5092>

3. Макарова Н. А. Методические указания к проведению лабораторно-практических занятий по органической химии. / сост. Н.А.Макарова.— Краснодар: КубГАУ, 2013. — 66 с.
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5094>

4. Дмитриева И. Г. Индивидуальные задания для выполнения самостоятельных работ по темам: «ароматические углеводороды» и «галогенуглеводороды» (для студентов биологических специальностей сельскохозяйственных вузов) / И. Г. Дмитриева — Краснодар: КубГАУ, 2012. — 32 с.
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5098>

5. Дмитриева И. Г., Кайгородова Е.А. Лекция и вопросы для самоподготовки «Спирты и фенолы» (методическое пособие для студентов биологических специальностей сельскохозяйственных вузов) / И. Г. Дмитриева, Е.А. Кайгородова — Краснодар: КубГАУ, 2013. — 52 с.
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5101>

6. Макарова Н. А. Кислород и азотсодержащие органические соединения [Текст]: учеб.-метод. пособие / сост. Н. А. Макарова. – Краснодар :КубГАУ, 2015. – 174 с.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	
1	Неорганическая и аналитическая химия
2	Биологическая физика
2	Ветеринарная генетика
2	Органическая химия
3	Биологическая химия
3	Социология и культурология
5	Зоопсихология
10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
10	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ОПК-3 способность и готовность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач.	
1	Неорганическая и аналитическая химия
1	Биология с основами экологии
1,2	Анатомия животных
2	Органическая химия
2	Биологическая физика
2	Цитология, гистология и эмбриология
2	Ветеринарная генетика
3	Биологическая химия
3,4	Физиология и этология животных
3,4	Разведение сельскохозяйственных животных
4	Кормление животных с основами кормопроизводства
4	Гигиена животных
4	Иммунология
4,5	Ветеринарная микробиология и микология
4,5	Патологическая физиология
5	Вирусология и биотехнология
5,6	Клиническая диагностика
5,6,7	Ветеринарная фармакология. Токсикология
6,7	Оперативная хирургия с топографической анатомией
7	Клиническая фармакология
7	Ветеринарная радиобиология
7,8	Паразитология и инвазионные болезни
7,8	Акушерство и гинекология
7,8	Внутренние незаразные болезни
8,9	Эпизоотология и инфекционные болезни
8,9	Общая и частная хирургия
9	Инструментальные методы диагностики

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
10	Незаразные болезни мелких домашних животных
10	Инфекционные болезни мелких домашних животных
10	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори тельно (минимальный)	удовлетвори тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу					
Знать: —методы сбора и анализа данных для диагностики заболевания	Уровень знаний ниже минималъ ных требования, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много не грубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствую щем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствую щем программе подготовки, без ошибок	Тестирование; индивидуальне домашнее задание.
Уметь: —проводить сбор данных для диагностики заболевания и их анализироват ь	При решении задач не продемонстр ованы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстри рованы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстри рованы основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстри рованы основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественн ыми недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Контрольные работы; коллоквиумы; задание для лабораторных работ; устный или письменный опрос.
Владеть: —методами сбора и анализа данных для диагностики заболевания	При решении стандартных задач не продемонстри рованы базовые навыки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с	Продемонстр ированы базовые навыки при решении стандартных задач с	Владеет на высоком уровне методами сбора и анализа данных для	Доклад; реферат; экзамен.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори тельно (минимальный)	удовлетвори тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	имели место грубые ошибки	некоторыми недочетами	некоторыми недочетами	диагностики	
ОПК-3 способностью и готовностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач					
Знать: — принципы морфологичес кой и функциональ ной оценки патологическ их процессов	Не владеет знаниями принципов морфологичес кой и функциональ ной оценки патологическ их процессов	Имеет поверхностны е знания принципов морфологичес кой и функциональ ной оценки патологическ их процессов	Знает принципы морфологичес кой и функциональ ной оценки патологическ их процессов	Знает на высоком уровне принципы морфологичес кой и функциональ ной оценки патологическ их процессов	Тестирование; индивидуальне домашнее задание.
Уметь: — дать морфологичес кую и функциональ ную оценку патологическ им процессам	Не умеет дать морфологичес кую и функциональ ную оценку патологическ им процессам	Умеет на низком уровне дать морфологичес кую и функциональ ную оценку патологическ им процессам	Умеет на достаточном уровне дать морфологичес кую и функциональ ную оценку патологическ им процессам	Умеет на высоком уровне дать морфологичес кую и функциональ ную оценку патологическ им процессам	Контрольные работы; коллоквиумы; задание для лабораторных работ; устный или письменный опрос.
Владеть: — знаниями морфофункци ональных, физиологичес ких состояний и патологическ их процессов для решения профессионал ьных задач	Не владеет знаниями морфофункци ональных, физиологичес ких состояний и патологическ их процессов для решения профессионал ьных задач	Частично владеет знаниями морфофункци ональных, физиологичес ких состояний и патологическ их процессов для решения профессионал ьных задач	Владеет на достаточном уровне знаниями морфофункци ональных, физиологичес ких состояний и патологическ их процессов для решения профессионал ьных задач	Владеет на высоком уровне знаниями морфофункци ональных, физиологичес ких состояний и патологическ их процессов для решения профессионал ьных задач	Доклад; реферат; экзамен.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

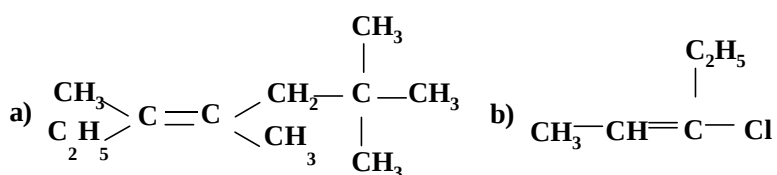
Задания для индивидуальной самостоятельной работы

В комплект **индивидуальных заданий** для **самоподготовки** входят **задания** реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Примеры заданий

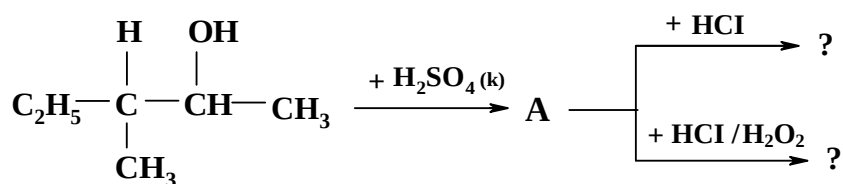
Задание по теме «Алкены»

1. Назовите соединения по международной и рациональной номенклатурам:



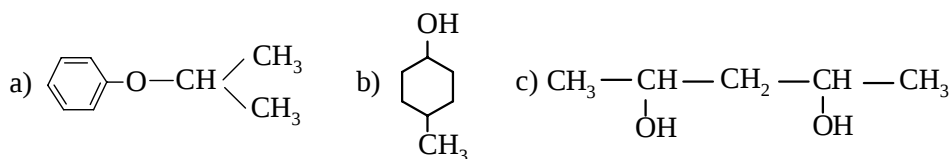
2. Используя правило Зайцева, напишите уравнения дегидратации 3-метилгексанола-2 и пентанола-3. Дайте названия продуктам реакций.

3. Осуществите цепочку превращений, назовите продукты реакций:



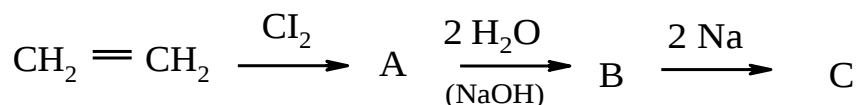
Задание по теме «Гидроксильные соединения»

1. Назовите соединения по номенклатуре IUPAC:



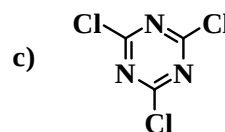
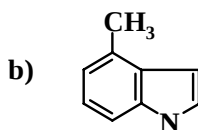
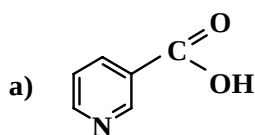
2. Получите двумя способами пентанол-1.

3. Осуществите превращения:



Задание по теме «Гетероциклические соединения»

1. Назовите соединения по номенклатуре IUPAC:



2. Из фурана получите пиррол, а из последнего пиррол-2-сульфокислоту и пирролидин.

Задания для контрольной работы

Примеры заданий

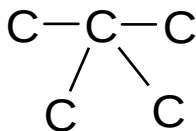
Тематика заданий к контрольным работам установлена в соответствии с учебным планом, задания составлены по шестнадцативариантной системе.

Контрольная работа по теме «Изомерия, номенклатура углеводородов»

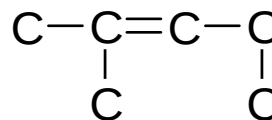
Вариант 1

1. В приведенных структурах расставить атомы водорода в соответствии с валентностью атома углерода.

a)



б)



2. Написать структурные формулы для соединения **(a)** изомер:

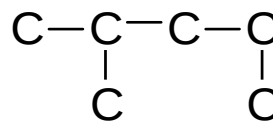
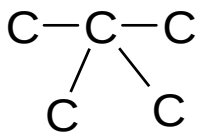
для соединения **(б)** изомер:

для соединения **(a)** гомолог:

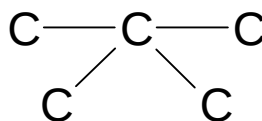
для соединения **(б)** гомолог:

3. Назвать все соединения по ИЮПАК и рациональной номенклатурам (подпишите названия под структурными формулами).

4. Указать вид гибридизации **каждого** атома углерода.



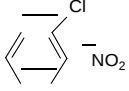
5. Отметьте римскими цифрами первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода.



Контрольная работа по теме «Углеводороды»

Вариант – 1

Укажите класс и назовите соединение по рациональной и ИЮПАК номенклатурам	Получите соединение и назовите по ИЮПАК номенклатуре	Осуществите превращение, укажите характерный тип реакции, назовите соединения	Укажите признаки протекания качественных реакций для данного класса
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\text{CH}_2 - (\text{CH}_2)_2\text{CH}_2 - \text{C}(\text{O})\text{ONa} + \text{NaOH} \xrightarrow{t^\circ \text{C}}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array} + \text{Br}_2 \xrightarrow{h\nu}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{C} = \text{C} - \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH} - \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl} \end{array} \xrightarrow{\text{KOH сп.р}}$	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2\text{CH}_3 \xrightarrow{+ \text{HBr} / \text{H}_2\text{O}_2}$	

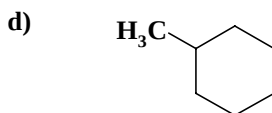
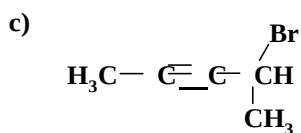
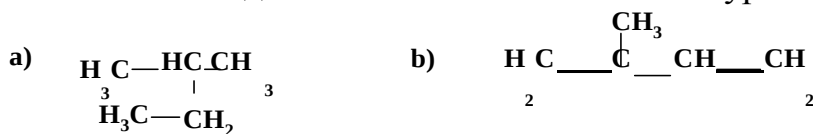
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{C} \equiv \text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{Br} \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{CH} \\ \quad \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array} \xrightarrow[- 2 \text{ ZnBr}_2]{ + 2 \text{ Zn}, t^0}$	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH} \xrightarrow{[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}}$	
$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \quad \text{OH} \end{array} \xrightarrow[- 2 \text{ HOH}]{ \text{Al}_2\text{O}_3, t^0}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \end{array} + \text{HBr} \longrightarrow$	
	$\begin{array}{c} \text{CH} \quad \text{CH} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH} \quad \text{CH} \end{array} + \text{CH}_2 = \text{C} - \text{CH}_3 \xrightarrow{ \text{C активир., } t^0 }$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{Br} + \text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \xrightarrow{ \text{AlCl}_3, t^0 }$	

Задания для коллоквиума

Тема «УГЛЕВОДОРОДЫ»

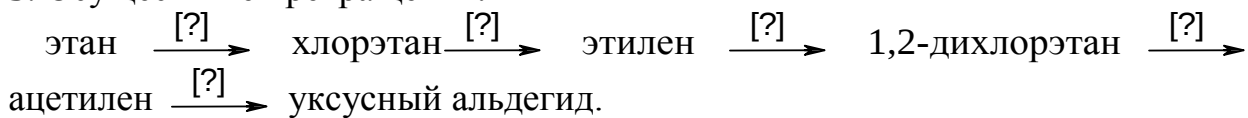
Вариант 1.

1. Назовите соединения по IUPAC номенклатуре:



2. Получите несколькими способами 2-метилбутан.

3. Осуществите превращения:

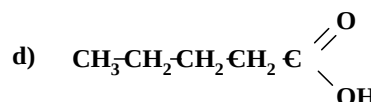
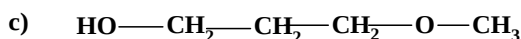
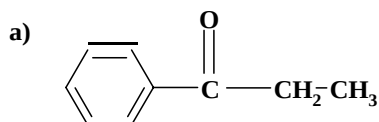


4. Напишите основные химические реакции характерные для толуола. Объясните механизм реакции бромирования этого соединения.

Тема «КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ»

Вариант 1.

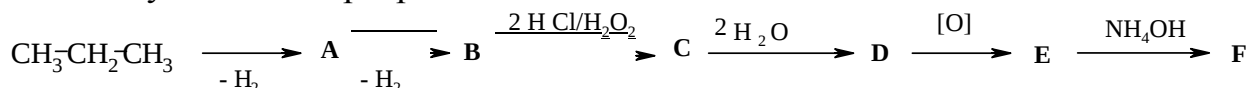
1. Назовите соединения по IUPAC номенклатуре:



2. Опишите несколько способов получения *n*-бромбензойной кислоты.

3. Напишите основные химические реакции характерные для масляного альдегида (образование оксинитрила, оксима, гидразона, масляной кислоты, дигалогенпроизводного).

4. Осуществите превращения:



Тема «ПРИРОДНЫЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ»

Вариант 1.

1. Докажите, что D-арабиноза имеет в своем составе альдегидную группу и несколько спиртовых групп. Напишите соответствующие уравнения реакций, назовите полученные продукты.

2. С помощью реакции Гофмана получите триметиламин из хлорметана.

3. Напишите уравнение диссоциации аспарагиновой кислоты, укажите pH водного раствора этой кислоты.

4. Составьте трипептид из молекул глицина, фенилаланина и триптофана. Назовите его.

5. Сравните основность пиррола и пиридина. Обоснуйте свой ответ.

6. Напишите схему образования Нуклеотида ДНК, используя в качестве гетероциклического основания гуанин.

Тесты

База из 350 тестов в программе «Индиго»
(приведены некоторые примерные задания)

Полный вариант фонда тестовых заданий прилагается в методических указаниях, а также находится в специализированной компьютерной аудитории № 316 корпуса «Защиты растений», размещены на образовательном портале КубГАУ (<http://edu.kubsau.local/>) и на сайте кафедры химии (<http://kubsau.ru/education/chairs/chem-organic/>).

1. Какое гетероциклическое соединение является основой витамина жизни – В₁₂:

- а) пурин
- б) пиррол
- в) фуран
- г) пиримидин

2. Какое значение рН среды может иметь раствор глицина?

- а) 2
- б) 3
- в) 7
- г) 9

3. Какие атомы могут выступать в качестве гетероатомов:

- а) N, O, S
- б) Na, K, Ca
- в) C, Si, Cl

4. Какие гетероциклические соединения обладают высокой устойчивостью:

- а) трёхчленные
- б) четырёхчленные
- в) пятичленные
- г) шестичленные

5. Какие гетероциклические соединения не относятся к ароматическим:

- а) пиридин
- б) фуран
- в) тетрагидрофуран
- г) пиперидин

6. Какие гетероциклические соединения относятся к азотсодержащим:

- а) пиридин
- б) индол
- в) тиофен
- г) пиррол

7. Какие гетероциклические соединения содержат более одного гетероатома в молекуле:

- а) фуран

- б) индол
- в) пури́н
- г) триази́н

8 Какие химические свойства характерны для пиррола:

- а) электрофильного замещения
- б) нуклеофильного замещения
- в) основные

9. Какие химические свойства характерны для пиридина

- а) кислотные
- б) основные
- в) электрофильного замещения

10. Какое гетероциклическое соединение относится к серусодержащим:

- а) пиридин
- б) пиримидин
- в) тиофен
- г) пирро́л

11. Производные каких гетероциклических соединений входят в состав нуклеиновых кислот:

- а) пирро́л
- б) тиофен
- в) фуран
- г) пури́н

12. Какие гетероциклические соединения не являются шестичленными:

- а) пиперидин
- б) фуран
- в) тиофен
- г) пирро́лидин

13. Производные какого гетероциклического соединения входят в состав гемина крови и хлорофилла растений:

- а) пирро́л
- б) индол
- в) пури́н
- г) фуран

14 Какие из перечисленных соединений являются производными пурина:

- а) гуани́н
- б) ураци́л
- в) адени́н
- г) фурфуро́л

15. Какие из перечисленных соединений являются производными пиримидина:

- а) урацил
- б) аденин
- в) цитозин
- г) тимин

16. Какие гетероциклические соединения относятся к кислородсодержащим:

- а) тиофен
- б) фуран
- в) пиран
- г) триазол

17. Какой из перечисленных гетероциклических соединений обладает кислотными свойствами:

- а) пиридин
- б) пиррол
- в) тиофен
- г) пиримидин

18. Какое из перечисленных гетероциклических соединений обладает свойствами оснований:

- а) пиридин
- б) пиррол
- в) тиофен
- г) пиримидин

19. Какие гетероциклические соединения относятся к конденсированным:

- а) индол
- б) пурин
- в) пиримидин
- г) тиофен

20. Какие углеродные атомы пиридина являются электрофильными центрами молекулы:

- а) альфа - углеродные атомы
- б) бета- углеродные атомы
- в) гамма- углеродные атомы

Рефераты.

Реферат — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление.

Задачи реферата:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Темы рефератов

1. Антибиотики: строение и синтез.
2. Наркотики и наркомания.
3. Липосомы, строение и химизм действия.
4. Алкалоиды, применение в медицине.
5. Токсины; источники, химические свойства.
6. Стероиды, применение в медицине.
7. Ферменты: механизм действия, химические свойства.
8. Гербициды: синтез, химические свойства.
9. Синтетические заменители сахара. Синтез и области применения.
10. Жирорастворимые витамины, применение в ветеринарии.
11. Водорастворимые витамины, применение в ветеринарии.
12. Фенол и его производные в применении в животноводстве.
13. Антибиотики пенициллинового ряда.
14. Витамин С: свойства и применение в ветеринарии.
15. Растительные гликозиды.
16. Витамины группы В и применение в ветеринарии.
17. Фунгициды. Особенности строения и свойства.
18. Феромоны. Их применение в сельском хозяйстве.
19. Высокомолекулярные соединения. Особенности строения и свойства.
20. Биокатализаторы для химии и для живого организма.
21. Витамины. Их химические свойства и роль в метаболизме высших животных.
22. Диоксины – суперяды. Источники, последствия и профилактика отравления.
23. Терпены и терпеноиды. Химические свойства, применение человеком.
24. Нуклеиновые кислоты. История открытия.
25. Нуклеиновые кислоты. Геном человека.
26. Жирорастворимые витамины, их применение в животноводстве.
27. Липиды: строение, получение, свойства.
28. Липосомы; цепь химических преобразований.
29. Алкалоиды, строение и применение в сельском хозяйстве.
30. Токсины растительного происхождения.

Темы докладов

1. Алкалоиды и история их открытия.

2. Белки и аминокислоты. Проблема синтеза белка и искусственной пищи.
3. Вклад русских учёных в развитие органической химии.
4. Возникновение и развитие науки химии.
5. Вред и польза химии.
6. Высокомолекулярные соединения .
7. Красители.
8. Лекарственные препараты и органический синтез.
9. Медицина и полимеры.
10. Нефть, ее свойства и способы переработки.
11. Нуклеиновые кислоты. Геном человека.
12. Полимеры: общий обзор класса.
13. Попутный и природный нефтяные газы .
14. Свойства и получение ксантогенатов целлюлозы.
15. Синтетические моющие средства.
16. Новые научные направления современной химии и их прикладное использование.
17. Исторический обзор основных этапов развития химии.
18. Липиды: строение, получение, свойства.
19. Синтетические заменители сахара.
20. Токсины; источники, химические свойства.
21. Наркотики и наркомания.
22. Инсекторепелленты, инсектоаттрактанты, хемотрепеллизаторы.
23. Регуляторы роста растений.
24. Группа пестицидов и их классификация.
25. Биологическое равновесие в природе и деятельность человека.
26. Понятие об антибиотиках.
27. Серотонин и его биологическое значение.
28. Понятие о пектиновых веществах.
29. Аскорбиновая кислота, работы Полинга.
30. Сложные липиды. Распространение, состав и строение. Биологическое значение: роль в формировании клеточных мембран.
31. Понятие о гербицидах растений. Гербициды сплошного и избирательного действия.
32. Методы идентификации органических соединений.
33. Методы выделения и очистки органических соединений.

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (экзамена)

Заключительный контроль (промежуточная аттестация) подводит итоги изучения дисциплины «Органическая химия».

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен.

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Вопросы к экзамену:

1. Предмет и задачи органической химии, ее место в системе биологических дисциплин. Основные положения теории А.М. Бутлерова.
2. Классификация органических соединений по углеродному скелету и по функциям. Химическая связь в органических соединениях. Поляризация связей. Электронные эффекты.
3. Классификация реакций по механизму – реакции присоединения и замещения, электрофильные, нуклеофильные и радикальные. Типы реагентов.
4. Стереохимия, стереоизомерия. Геометрическая и оптическая изомерии. Асимметрический атом углерода. Оптическая активность. Рацематы, рацемизация.
5. Алканы. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Способы получения. Физико-химические свойства. Реакции радикального замещения.
6. Алкены. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия. Химические способы получения. Физико-химические свойства. Правило Марковникова и его объяснение. Перекисный эффект Хараша. Применение полимеров в сельском хозяйстве и в быту.
7. Алкины. Химические способы получения. Физико-химические свойства. Методы идентификации и качественные реакции.
8. Диены. Классификация. Методы синтеза и применение. Сопряжение. Особые свойства, реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов.
9. Арены. Ароматичность, правило Хюккеля. Номенклатура и изомерия производных бензола. Методы получения и физико-химические свойства. Электрофильное замещение в ядре: электронодонорные и электроноакцепторные заместители и их направляющее действие. Реакции присоединения к бензольному циклу (циклогексан и гексахлоран). Реакции галогенирования в бензольное ядро и в боковую алкильную цепь.
10. Циклоалканы. Циклогомологи, изомерия и номенклатура. Способы получения циклоалканов. Химические свойства малых и больших циклов. Теория напряжения Байера. Современное объяснение прочности малых и больших циклов.
11. Галогенуглеводороды. Классификация, изомерия и номенклатура. Общие методы синтеза. Понятие о реакциях нуклеофильного замещения. Химические свойства моногалогенпроизводных алканов. Ди-, три- и полигалогенпроизводные. Методы идентификации. Химические свойства непредельных и ароматических галогенуглеводородов.
12. Спирты. Определение, классификация, номенклатура и изомерия. Методы получения. Физико-химические свойства. Кисотно-основные свойства. Реакции функциональной группы. Окисление и дегидратация спиртов. Простейшие представители.

13. Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физико-химические свойства взаимное влияние функциональных групп. Качественные реакции, применение.
14. Тиолы и меркаптаны. Номенклатура, распространение в природе. Способы получения и химические свойства. Кислотность, легкая окисляемость связи – S-S-. Тиоэфиры.
15. Фенолы. Классификация, номенклатура и изомерия. Природные источники и методы получения фенолов. Физико-химические свойства. Отличие фенолов от спиртов, феноляты.
16. Карбонильные соединения. Номенклатура и изомерия. Получение и физические свойства. Карбонильная группа, ее строение и химические свойства.
17. Карбоновые кислоты. Классификация. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Химические свойства. Ароматические одноосновные кислоты.
18. Функциональные производные карбоновых кислот. Соли, галогенангидриды, ангидриды, амиды, нитрилы. Хлорирование кислот, замещение α -водородного атома. Сложные эфиры. Получение, свойства.
19. Дикарбоновые кислоты. Общие методы синтеза. Особые свойства метиленовой группы малонового эфира.
20. Непредельные кислоты. Акриловая и метакриловая кислота, эфиры и пластмассы на их базе. Оргстекло. Фумаровая и малеиновая кислоты. Различие свойств геометрических изомеров.

Практические задания:

1. Соединение состава C_4H_8 обесцвечивает растворы бромной воды и перманганата калия, а при взаимодействии с HBr в присутствии перекиси водорода образует 1-бромбутан. Напишите структуру этого вещества и соответствующие уравнения реакций. Какие виды изомерии для него характерны. Приведите примеры и назовите изомеры по международной номенклатуре.
2. Соединение состава C_5H_8 легко вступает в реакцию присоединения с : а) Br_2 , б) HCl , но не реагирует с аммиачным раствором оксида серебра. Напишите структуру этого соединения и подтвердите ее соответствующими уравнениями реакций. Назовите исходное соединение и продукты реакций по ИЮПАК номенклатуре.
3. Соединение состава C_5H_{10} вступает в реакцию с бромной водой, хлористым водородом и присоединяет воду с образованием пентанола-2. Ответ подтвердите соответствующими уравнениями реакций, напишите структурную формулу и все возможные изомеры этого соединения и назовите их по ИЮПАК номенклатуре.
4. Напишите структурную формулу соединения состава C_4H_6 если оно вступает в реакцию с двукратным количеством водорода с образованием бутана; при взаимодействии с водой образует бутанон-2, а с аммиачным раствором монохлорида меди образует красно-коричневый осадок. Ответ

подтвердите уравнениями соответствующих реакций и назовите полученные продукты по международной номенклатуре.

5. Соединение с общей формулой C_3H_8 - газ, пропускание которого через растворы бромной воды и перманганата калия не приводит к обесцвечиванию последних. Установите структуру данного углеводорода и назовите его по ИЮПАК номенклатуре. Способно ли это соединение образовывать изомеры? Почему?
6. Дегидратацией спирта в присутствии водоотнимающего средства получите 2-метилбутен-1. Напишите уравнение этой реакции. Какой тип изомерии возможен для данного алкена, но не характерен для алканов? Приведите примеры изомеров и назовите их.
7. В результате дегидратации двухатомного спирта бутандиол-1,4 образуется алкадиен. Последний в результате реакции присоединения молекулы HBr по типу 1,4-присоединения образует 1-бромбутен-2, а по типу 1,2-присоединения - 3-бромбутен-1. Установите строение этого диена и напишите уравнения вышеописанных реакций.
8. Ненасыщенный углеводород состава C_6H_{12} при взаимодействии с HBr по правилу Марковникова образует 2-бромгексан. Какой продукт реакции образуется в присутствии перекиси водорода? Напишите уравнения реакций и установите структуру исходного алкена.
9. Какие из реакций замещения или присоединения являются характерными для насыщенного углеводорода состава C_6H_{14} . Ответ подтвердите уравнениями соответствующих реакций и назовите полученные продукты по ИЮПАК номенклатуре.
10. Определите строение двух изомерных углеводородов состава C_6H_{10} , если известно, что они обесцвечивают раствор бромной воды, при этом, один из них образует продукт 2,2,3,3-тетрабромгексан, а другой - 1,1,2,2-тетрабром-3-метилпентан. Строение углеводородов подтвердите соответствующими уравнениями реакций.
11. Определите строение двух изомерных углеводородов состава C_5H_{12} , если известно, что они не обесцвечивают бромную воду и раствор перманганата калия, но реагируют с разбавленной азотной кислотой с образованием 2-метил-2-нитробутана и 1-нитро-2,2-диметилпропана. Причем, оба они вступают в реакцию с хлором в присутствии УФ-света. Напишите структуру углеводородов и подтвердите соответствующими уравнениями реакций.
12. Каким из перечисленных ниже реагентом можно отличить бутин-1 и бутadiен-1,3 : а) бромной водой, б) спиртовым раствором едкого натра, в) HBr , г) аммиачным раствором оксида серебра? Напишите соответствующие уравнения реакций, назовите продукты по ИЮПАК номенклатуре и укажите какая из них является качественной.
13. С помощью каких качественных реакций можно отличить бутин-1 и бутин-2. Приведите схемы этих реакций и назовите продукты по международной номенклатуре.

14. Напишите структурные формулы алкинов и диенов имеющих общую формулу C_4H_6 . Назовите их и предложите реакцию с помощью которой в их смеси можно доказать наличие бута-1.
15. С помощью каких качественных реакций можно отличить н-пентан от пентина-1. Напишите уравнения соответствующих реакций и назовите полученные соединения по ЮПАК номенклатуре. Для пентина-1 напишите все возможные изомеры и назовите их по рациональной и международной номенклатурам.

ОПК-3 – способность и готовность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач.

Вопросы к экзамену:

21. Жиры. Классификация. Распространение в природе, состав и классификация. Химические свойства: омыление и гидрогенизация. Значение жиров и липидов.
22. Мыла и детергенты. Физико-химические механизмы моющего действия. Искусственные моющие средства, проблема уничтожения их отходов. Воски.
23. Оксикислоты. Определение, изомерия и номенклатура. Классификация. Получение, реакции карбоксильной и гидроксильной групп. Дегидратация α -, β - и γ -оксикислот.
24. Оптическая изомерия. Асимметрический атом. Хиральный атом углерода. Плоскополяризованный свет. Энантиомеры, рацематы, рацемические смеси. Пространственные формулы Фишера. Число стереоизомеров. Разделение рацематов.
25. Углеводы. Распространение в природе и биологическая роль. Классификация. Альдопентозы (рибоза, дезоксирибоза, ксилоза) и альдогексозы (глюкоза, манноза, галактоза); их строение и нахождение в природе. Открытые и циклические формы (на примере глюкозы). Пиранозная и фуранозная формы. D- и L-ряды.
26. Моносахариды: альдозы и кетозы. Открытые и циклические формы. Способы изображения, проекционные формулы Фишера и формулы Хеуорса, α - и β -аномеры пираноз и фураноз. Полуацетальный гидроксил, мутаротация. Химические свойства. Характерные особенности полуацетального гидроксила.
27. Фруктоза, как представитель кетоз. Строение, таутомерия и свойства. Отличие свойств от глюкозы. Методы идентификации.
28. Дисахариды. Невосстанавливающие (трегалоза, сахароза). Получение, строение, свойства и значение. Качественная реакция. Восстанавливающие дисахариды (мальтоза, лактоза и целлобиоза).

29. Полисахариды. Крахмал, инулин и гликоген. Строение и свойства, гидролиз крахмала. Декстрины. Распространение в природе и значение. Целлюлоза (клетчатка). Распространение в природе, строение и химические свойства. Гидролиз клетчатки, эфиры клетчатки и их использование. Понятие о пектиновых веществах.
30. Амины. Классификация и номенклатура. Получение. Пространственные факторы и основность. Химические свойства.
31. Аминоспирты: этаноламин и холин, получение, нахождение в природе. Ацетилхолин, холин. Диамины жирного ряда.
32. Амины ароматического ряда. Изомерия и номенклатура. Методы химического синтеза. Физико-химические свойства. Роль сопряжения свободной электронной пары в снижении основных свойств.
33. Аминокислоты. Способы получения. Физические и химические свойства. Амфотерная природа аминокислот, изоэлектрическая точка. Отношение α -, β - и γ -аминокислот к нагреванию. Полипептиды и белки. Распространение в природе, состав и молекулярная масса.
34. Определение и классификация гетероциклических соединений. Понятие об ароматичности гетероциклов. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Пиррол, фуран и тиофен. Методы получения. Физико-химические свойства. Взаимопревращения пятичленных гетероциклов по Юрьеву. Бензопиррол (индол). Реакционная способность β -положения. Биологически активные соединения, содержащие индольный цикл.
35. Шестичленные гетероциклы с одним атомом азота. Пиридин и его производные. Сравнение основных свойств с пирролом. Пассивность пиридина в реакциях электрофильного замещения. Нуклеофильное замещение.
36. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Пиримидин и его окси- и аминопроизводные. Урацил, тимин, цитозин. Гетероциклы с конденсированными ядрами. Пури́н и его окси- и аминопроизводные.
37. Нуклеозиды и нуклеотиды, их строение и образование из азотистых оснований, монозы и фосфорной кислоты. Нуклеопротеиды и нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК). Первичная структура НК. Прави́ло Чаргаффа, типы водородных связей, вторичная структура НК. Биологическое значение НК. Понятие о генетическом коде. Понятие о роли ДНК и РНК в процессах синтеза белка в клетке.

Практические задания:

16. Алкан $\rightarrow$ хлорпроизводное $\rightarrow$ спирт $\rightarrow$ альдегид $\rightarrow$ оксинитрил $\rightarrow$ оксикислота $\rightarrow$ сложный эфир $\rightarrow$ молочная кислота и этанол.

Описать молочную кислоту: изомеры, физические и химические свойства, ее основные источники получения и применения.

17. Алкен $\rightarrow$ спирт $\rightarrow$ альдегид $\rightarrow$ карбоновая кислота $\rightarrow$

галогензамещенная кислота $\rightarrow$ аланин + валин $\rightarrow$ трипептиды (изомерные).

Дайте характеристику аланина: изомеры, физические и химические свойства, получение и применение.

18. Ароматический углеводород → нитропроизводное арена → аминопроизводное арена → алкиламинопроизводное арена → п-аминобензойная кислота + глицин → трипептиды (изомерные).
Опишите физические, химические свойства, получение и применение п-аминобензойной кислоты.
19. Алкин + 2 моля формальдегида → + 1 моль H_2 → + 1 моль Cl_2 → + водный раствор NaOH → + окислитель → винные кислоты.
Дайте характеристику винных кислот: изомеры, физические и химические свойства. Основные источники получения и применения.
20. Алкан → галогенпроизводное → спирт → карбоновая кислота → α -хлоркарбоновая кислота → валин + глицин → трипептиды (изомерные).
Дайте характеристику оптических изомеров валина: физические и химические свойства, основные источники получения и применение.
21. Алкен → галогенпроизводное → нитрилалкан → хлорнитрилалкан → α -хлоркарбоновая кислота → аланин + глицин → трипептиды (изомерные).
Дайте характеристику оптических изомеров аланина: физические и химические свойства, основные источники получения и применение.
22. Алкен → дигалогенпроизводное → динитрилпроизводное → дикарбоновая кислота → хлордикарбоновая кислота → аспарагиновая кислота + глицин → трипептиды (изомерные).
Опишите физические и химические свойства аспарагиновой кислоты, ее оптических изомеров, основные источники получения и применение.
23. Алкин → альдегид → реакция альдольной конденсации → непредельная кислота → сложный эфир → кротоновая кислота и этанол.
Укажите, какими физическими и химическими свойствами обладает каучук, кем получен и применение.
24. Хлоралкан → алкен → дигалогенпроизводное → динитрилпроизводное → дикарбоновая кислота → хлордикарбоновая кислота → яблочная кислота.
Дайте описание физических и химических свойств яблочной кислоты, ее оптических изомеров, методы получения и применение.
25. Алкан → галогенпроизводное → алкен → альдегид → оксинитрил → оксимасляная кислота → α -аминомасляная кислота + глицин → трипептиды (изомерные).
Охарактеризуйте физические и химические свойства оксимасляной кислоты, ее оптических изомеров, основные источники получения и применение.
26. Алкен → альдегид → карбоновая кислота → хлоркарбоновая кислота → оксикарбоновая кислота → изолейцин + глицин → трипептиды (изомерные).
Дайте характеристику физических и химических свойств изолейцина, его оптических изомеров, основные источники получения и применение.
27. Бензол → гомолог бензола → фенол и ацетон → алкилфенол → оксикислота → аспирин.
Опишите физические и химические свойства оксикислоты, ее изомеры, применение.

28. Алкен → альдегид → хлоральдегид → оксикислота → α-аминомасляная кислота + глицин → изомерные трипептиды.

Дайте характеристику аминomásляной кислоты: физические и химические свойства, ее оптические изомеры, основные методы получения и применение.

29. Алкан → хлоралкан → нитрилалкан → алкилкарбоновая кислота → α-хлоркарбоновая кислота → α-аминомасляная кислота + глицин → изомерные трипептиды.

Опишите химические свойства α-аминомасляной кислоты, ее оптических изомеров.

30. Изомер гексана → первичное бромпроизводное → спирт → карбоновая кислота → α-хлоркарбоновая кислота → лейцин + глицин → трипептиды (изомерные).

Охарактеризуйте физические, химические свойства лейцина, его оптических изомеров, получение и применение.

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов в начале семестра. Контрольные требования и задания соответствуют требуемому уровню усвоения дисциплины «Органическая химия» и отражают ее основное содержание.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Органическая химия» проводится в соответствии с локальным нормативным актом университета Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как тематический контроль (каждое занятие по изучаемой теме) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

Тематический контроль – по итогам каждой темы лекции студент:

- проходит тестирование;
- сдает индивидуальное домашнее задание;
- выполняет и защищает лабораторные работы;
- отвечает во время устного или письменного опроса.

Рубежный контроль проходит в виде коллоквиума:

1. Углеводороды.
2. Кислородсодержащие соединения.
3. Природные соединения.

Заключительный контроль (промежуточная аттестация) подводит итоги

изучения дисциплины «Органическая химия». Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен.

Методические рекомендации по подготовке к контрольной работе.

Подготовка к контрольной работе требует определенного алгоритма действий. Прежде всего необходимо ознакомиться с вопросами, темами, которые выносятся на контрольную работу.

Нельзя ограничиваться только конспектами лекций, следует проработать нужные учебные пособия, рекомендованную литературу.

Последовательность работы в подготовке к контрольным мероприятиям должна быть такая: внимательно прочитать и уяснить суть требований конкретного вопроса программы; ознакомиться с конспектом; внимательно проработать необходимый учебный материал по учебным пособиям и рекомендуемой литературе.

Если для отдельной темы преподаватель предложил первоисточник, специальную научную литературу, которую студент разрабатывал в период подготовки к семинарским или иным занятиям, необходимо вернуться к записям этих материалов (а в отдельных случаях и до оригиналов), воссоздать в памяти основные научные положения.

В отдельной тетради на каждый вопрос следует составить краткий план ответа в логической последовательности и с фиксацией необходимого иллюстративного материала (примеры, рисунки, схемы реакций, алгоритм решения практических задач).

Критерии оценки знаний студента при написании контрольной работы:

Оценка «отлично» — выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» — выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» — выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» — выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную

работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Критерии оценки знаний студента при ответе на коллоквиуме:

Оценка «отлично» — выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» — выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» — выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» — выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Цель тестирования в ходе учебного процесса студентов состоит не только в систематическом контроле за знанием изученного материала, но и в развитии умения студентов выделять, анализировать и обобщать наиболее существенные этапы технологических процессов.

Как и любая другая форма подготовки к контролю знаний, тестирование имеет ряд особенностей, знание которых помогает успешно выполнить тест. Можно дать следующие методические рекомендации:

1. Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.
2. Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.
3. Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.

4. Психологи также советуют думать только о текущем задании. Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему. Кроме того, выполнение этой рекомендации даст еще один психологический эффект – позволит забыть о неудаче в ответе на предыдущий вопрос, если таковая имела место.

5. Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.

6. Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что студент забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания, и будет надеяться на удачу. Если уверенности в правильности ответа нет, но интуитивно появляется предпочтение, то психологи рекомендуют доверять интуиции, которая считается проявлением глубинных знаний и опыта, находящихся на уровне подсознания.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования:

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Методические рекомендации по написанию доклада

В ходе подготовки доклада у студента вырабатываются навыки самостоятельного творческого мышления, умение анализировать и систематизировать многочисленную информацию, поставляемую учебными и научными изданиями, периодикой, средствами массовой информации. Кроме того, опыт публичных выступлений позволяет студенту сформировать ряд коммуникативных качеств, таких как умение четко и доступно излагать свои мысли, делать выводы, наличие яркой и образной речи и других, без которых невозможно активное и успешное продвижение по карьерной лестнице молодого специалиста.

Подготовка доклада требует углубленного изучения сообщаемой темы, обращения к специальной литературе, справочному аппарату. В связи с этим работа над докладом предполагает прохождение следующих этапов:

1. *Выбор темы доклада.* В ходе практических занятий выбор происходит в зависимости от предложенных преподавателем вопросов, имеющих в методическом пособии тем или от собственных интересов студента.

2. *Постановка цели доклада.* Формулирование цели работы необходимо для определения направления поиска необходимой литературы и разработки структуры доклада. Строго говоря, цель – это мысленное предвосхищение желаемого результата деятельности. Поэтому постановка цели должна максимально совпадать с названием темы доклада. В устном выступлении сообщение цели обязательно должно начинаться со слов: «В своем докладе я хочу рассказать о...», «Целью моей работы было...».

3. *Подбор необходимой литературы по теме.* Работа с литературой состоит из системного подбора книг и последующего изучения содержащихся в них материалов, в результате чего корректируется название темы и формулировка целей работы. Желательно использовать для подготовки доклада не менее трех наименований источников, что должно продемонстрировать умение студента сопоставлять и анализировать литературу. Доклад выполняется только по научным (не по учебникам!) исследованиям, монографиям и научным статьям.

4. *Определение структуры доклада.* Этот пункт завершает подготовительную работу для написания текста доклада и должен содержать все, что можно предвидеть. Структура представляет собой краткий тезисный конспект того, что выносится в сообщение. Обязательными компонентами являются собственные выводы и список использованной литературы.

5. *Работа над текстом доклада.* Прежде всего, необходимо помнить, что время доклада ограничено. Поэтому следует отбирать только наиболее важный материал. Как правило, это развернутый тезис из конспекта-структуры и его доказательство или примеры. При этом необходимо избежать «разорванности» текста, одно должно плавно вытекать из другого, соответствовать логической линии доклада. Это особенно важно при работе с несколькими источниками.

Доклад не должен быть перегружен точными цифрами. Следует выяснить значение всех новых понятий, встречающихся в докладе, и уметь их объяснить. В конце доклада необходимо четко сформулировать выводы, которые соответствуют поставленным задачам и обобщают изложенный материал.

По времени объем доклада составляет 7-10 минут.

Методические рекомендации по написанию реферата

Выполнение реферата является одной из форм контроля в высшем учебном заведении.

Структура реферата:

Титульный лист.

1. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

2. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.

3. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу – обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.

4. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.

5. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.

6. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература.

Этапы работы над рефератом.

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования;
2. Изложение результатов изучения в виде связного текста;
3. Устное сообщение по теме реферата.

Критериями **оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Подготовка к экзамену требует определенного алгоритма действий. Прежде всего необходимо ознакомиться с вопросами, которые выносят на экзамен. На основе этого надо составить план повторения и систематизации

учебного материала на каждый день, чтобы оставить день или его часть для повторного обобщения программного материала.

Нельзя ограничиваться только конспектами лекций, следует проработать нужные учебные пособия, рекомендованную литературу.

Последовательность работы в подготовке к экзамену должна быть такая: внимательно прочитать и уяснить суть требований конкретного вопроса программы; ознакомиться с конспектом; внимательно проработать необходимый учебный материал по учебным пособиям и рекомендуемой литературе.

Если для отдельной темы преподаватель предложил первоисточник, специальную научную литературу, которую студент разрабатывал в период подготовки к занятиям, необходимо вернуться к записям этих материалов (а в отдельных случаях и до оригиналов), воссоздать в памяти основные научные положения.

В отдельной тетради на каждый вопрос следует составить краткий план ответа в логической последовательности и с фиксацией необходимого иллюстративного материала (примеры, рисунки, схемы, цифры).

Если отдельные вопросы остаются неясными, их необходимо написать на полях конспекта, чтобы выяснить на консультации. Основные положения темы после глубокого осознания их сути следует заучить, повторяя несколько раз или рассказывая коллеге. Важнейшую информацию следует обозначать другим цветом, это помогает лучше их запомнить.

Следует постепенно переходить от повторения материала одной темы к другой. Когда повторен и систематизирован весь учебный материал, необходимо пересмотреть его еще раз уже за своими записями.

Удобнее готовиться к экзамену в читальном зале библиотеки или в специализированном учебном кабинете. В течение суток необходимо работать 8-9 часов, делая через каждые 1,5 часа перерыва на 15 мин.

Студентам нужно знать общие требования к оценке знаний. Нужно выявить:

- 1) понимание и степень усвоения вопроса, полноту, измеряемая количеством программных знаний об объекте, который изучают;
- 2) глубину, которая характеризует совокупность связей между знаниями, которые осознают студенты;
- 3) методологическое обоснование знаний;
- 4) ознакомление с основной литературой по предмету, а также с современной периодической литературой по предмету;
- 5) логику, структуру, стиль ответа и умение студента защищать научно-теоретические положения, которые выдвигают, осознанность, обобщенность, конкретность;
- 8) прочность знаний.

Критерии оценки знаний студента при ответе на экзамене:

Оценка «отлично» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студенту усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная

1. Грандберг, И. И. Органическая химия : учебник / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-3901-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121460> (дата обращения: 26.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Заплишний В.Н. Органическая химия: учебник / В. Н. Заплишний. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: Сов. Кубань, 2004. - 448 с.

3. Грандберг, И. И. Органическая химия. Практические работы и семинарские занятия : учебное пособие / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-3902-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121459> (дата обращения: 27.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная

1. Лабораторный практикум по органической химии : учеб. пособие / В. Н. Заплишний, С. Н. Михайличенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар : Печатный двор Кубани , 2003. - 278 с.

2. Макарова Н.А. Органическая химия для студентов-бакалавров агробиологических специальностей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Макарова Н. А. — Электрон.текстовые данные. — Краснодар: КубГАУ, 2017. — 224 с. Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5107>

3. Горленко В.А. Органическая химия. Часть I-II [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горленко В.А., Кузнецова Л.В., Яныкина Е.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: Прометей, 2012.— 294 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18592>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

4. Горленко В.А. Органическая химия. Часть III-IV [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горленко В.А., Кузнецова Л.В., Яныкина Е.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: Прометей, 2012.— 414 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18593>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

— Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа	Начало действия и срок действия договора
1	Znanium.com	Универсальная	Интернет доступ	16.07.2018

				16.07.2019 17.07.2019 17.07.2020
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	Интернет доступ	12.01.19.- 12.01.20 12.01.20 12.01.21
3	IPRbook	Универсальная	Интернет доступ	12.11.18- 11.05.19 12.05. 19 11.11.19. 12.11.19- 11.05.20 12.05.20 11.11.20
4	Образовательн ый портал КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК университета	
5	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК библиотеки	

Перечень рекомендуемых интернет-сайтов:

1. Электронная библиотека учебников <http://studentam.net>
2. Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/subject/29/>
3. Видеохостинг YouTube
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLtQqrP6X6Mr11M1VdvoZyfBEycAWw8Jds>

4. Электронная библиотека. <http://www.koob.ru>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Дмитриева И.Г., Кайгородова Е.А. Лекция и индивидуальные задания для выполнения домашних работ и самостоятельной подготовке по темам: «Спирты и фенолы». Методическое пособие для студентов биологических специальностей с/х вузов 2007 г. КубГАУ. – https://edu.kubsau.ru/file.php/105/07.06.13/Metod._ukazanija_SPIRTY.pdf

2. Макарова Н.А. Кислород и азотосодержащие органические соединения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Макарова Н. А.— Электрон.текстовые данные. — Краснодар: КубГАУ, 2015. — 174 с. — Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5106> — образовательный портал КубГАУ, по паролю.

3. Макарова Н. А. Органическая химия методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольных работ студентам-заочникам по специальности Ветеринария / Н. А. Макарова. – Краснодар: КубГАУ, 2013. — 46 с. — <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5092> — образовательный портал КубГАУ, по паролю.

4.Макарова Н.А.,Чеснюк А.А. Углеводороды. Индивидуальные задания для выполнения самостоятельных и контрольных работ 2011 г., КубГАУ. – <https://edu.kubsau.ru/file.php/105/07.06.13/uglevodorody.pdf>

5.Методические указания к проведению лабораторно-практических занятий по органической химии / сост. Н.А.Макарова.—Краснодар: КубГАУ, 2013. — 66 с. — https://edu.kubsau.ru/file.php/105/07.06.13/dlja_labor.-prakt.zanjatii.pdf.

6.Органическая химия [Электронный ресурс] : тесты / Макарова Н.А. ; Куб. гос. аграр. ун-т; каф. орган., физ. и коллоид.химии. - Краснодар, 2011. - 1 электрон.опт. диск. - Б/ц. Режим доступа: <http://kubsau.ru/education/chairs/chem-organic/>

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Органическая химия	"Помещение №400 ЗР, посадочных мест — 15; площадь — 42,9 кв. м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office."	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		Помещение №401 ЗР, посадочных мест — 15; площадь — 39,6 кв. м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель)." Помещение №403 ЗР, посадочных мест — 90; площадь — 81,4 кв. м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office." "Помещение №108 ВМ, посадочных мест — 30; площадь — 52,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель)." Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	--	--	--