

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРА-
ЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учре-
ждение высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ



Рабочая программа дисциплины

Органическая химия
наименование дисциплины

Направление подготовки
36.03.01 "Ветеринарно-санитарная экспертиза"

Направленность подготовки
"Ветеринарно-санитарная экспертиза"

Уровень высшего образования
Академический бакалавриат

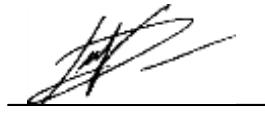
Форма обучения
Очная

Краснодар
2019

Рабочая программа дисциплины «Органическая химия» разработана на основе ФГОС ВО (или ФГОС ВПО) 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 939.

Автор:

к.х.н., доцент



И.Г. Дмитриева

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры химии от 18 марта 2019 г., протокол № 7.

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



Е. А. Кайгородова

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины от 20.05.2019 г., протокол №9.

Председатель
методической комиссии



М.Н. Лиценцова

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



А. А. Шевченко

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Органическая химия» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах органической химии, свойствам и некоторым методам выделения представителей основных классов органических соединений и биологически активных веществ.

Задачи дисциплины

- 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;
- сформировать навыки работы в химической лаборатории при проведении экспериментальных работ, связанных с использованием приборов, химических реагентов и химической посуды;
- сформировать основы естественнонаучного мышления бакалавров данного профиля для решения профессиональных задач.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.

Профессиональный стандарт «Ветеринарный врач» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 23.08.2018г, №547н):

Трудовая функция: Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, А/01.6;

Трудовые действия:

- Проведение ветеринарно-санитарного осмотра мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения возможности их использования и необходимости проведения лабораторных исследований
- Отбор проб мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для проведения лабораторных исследований
- Проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности
- Организация обезвреживания, утилизации и уничтожения мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, признанных по ре-

зультатам ветеринарно-санитарной экспертизы некачественными и опасными

3 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

«Органическая химия» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», направленность «Ветеринарно-санитарная экспертиза», уровень подготовки бакалавриат.

Особенностью дисциплины является общенаучный подход к самым различным явлениям и процессам, происходящим в живом организме.

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	53	—
— лекции	20	—
— практические	—	—
— лабораторные	32	—
— внеаудиторная	...	—
— зачет	1	—
— экзамен	—	—
— защита курсовых работ (проектов)	—	—
Самостоятельная работа в том числе: — прочие виды самостоятельной работы	55	—
Итого по дисциплине	108	—

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают зачет.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе во 2 семестре.

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	Прак- тиче- ские занятия	Лабора- торные занятия	Самосто- ятельная работа
1	Предмет и задачи органической химии. Теория строения органических соединений. Первые теории в органической химии, теория строения А.М. Бутлерова и следствия из нее. Основы строения и реакционной способности органических соединений. Химическая связь в органических соединениях. Гибридизация орбиталей (три валентных состояния атома углерода). Электронные эффекты – индуктивный, мезомерный. Номенклатура. Виды номенклатуры. Принципы названий органических соединений по номенклатуре IUPAC.	ОПК-4	2	2	–	2	4
2	Предельные и непредельные углеводороды (алканы, алкены, алкины и алкадиены). sp ³ -, sp ² - и sp- гибридизация. Номенклатура и изомерия. Способы получения. Физико-химические свойства. Реакции радикального замещения в алканах. Реакции, протекающие по механизму электрофильного присоединения для непредельных углеводородов. Правило Марковникова, Зайцева. Особые свойства тройной связи, реакции замещения атома водорода у C≡C-связи. Особенности реакции 1,4-присоединения в сопряженных диенах. Процессы окисления и полимеризации алканов и диенов. Пластмассы, каучуки и резины.	ОПК-4	2	2	–	6	10
3	Ароматические углеводороды (арены). Понятие об ароматичности. Правило Хюкеля. Реакции электрофильного замещения в аренах. Влияние заместителей в бензольном ядре на реакционноспособность в реакциях электрофильного замещения. Ориентирующее влияние заместителей.	ОПК-4	2	2	–	4	4
4	Гидроксильные соединения	ОПК-4	2	2	–	2	5

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Прак- тиче- ские занятия	Лабора- торные занятия	Самосто- ятельная работа
	(спирты, фенолы). Спирты. Классификация, номенклатура и изомерия. Методы получения. Физико-химические свойства. Кислотно-основные свойства. Фенолы. Классификация, номенклатура и изомерия. Природные источники и методы получения фенолов. Физико-химические свойства.						
5	Карбонильные соединения (альдегиды, кетоны). Номенклатура и изомерия Получение и физические свойства. Карбонильная группа, ее строение и химические свойства. Реакции с участием α-водородного атома и конденсации.	ОПК-4	2	2	—	2	5
6	Карбоновые кислоты. Классификация, номенклатура и изомерия. Методы получения. Физико-химические свойства: образование солей, реакция этерификации. Дикарбоновые кислоты. Непредельные карбоновые кислоты. Понятие о липидах. Классификация, номенклатура и изомерия. Методы получения. Физико-химические свойства	ОПК-4	2	2	—	4	5
7	Моносахариды. Распространение в природе, биологическая роль и образование в процессах фотосинтеза. Классификация, номенклатура Полуацетальный гидроксил и его особые свойства. Пиранозная и фуранозная формы моносахаридов, генетические ряды. Формулы Фишера и Хеуорса. Ди- и полисахариды. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, мальтоза, лактоза и целобиоза. Полиозы (полисахариды). Крахмал, инулин и гликоген. Целлюлоза.	ОПК-4	2	2	—	4	7
8	Амины. Классификация, номенклатура, изомерия. Методы получения. Физико-химические	ОПК-4	2	2	—	2	5

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	свойства. Амины – органические основания. Образование солей с кислотами, взаимодействие с азотистой кислотой, алкилирование и ацилирование.						
9	Аминокислоты и белки. Определение и классификация. Методы выделения и анализа. Способы получения. Физико-химические свойства. Особенности диссоциации. Амфотерная природа Реакции пептизации. Полипептиды и белки. Образование и структура белков. Качественные реакции на аминокислоты и белки.	ОПК-4	2	2	–	2	5
10	Нуклеиновые кислоты. Общая характеристика (ДНК и РНК). Первичная структура НК. Нуклеотиды и нуклеозиды. Правило Чаргаффа, типы водородных связей. Биологическое значение НК. Понятие о генетическом коде. Роль ДНК и РНК в синтезе белков в клетке.	ОПК-4	2	2	–	4	5
Итого				20	–	32	55

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

- 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>
- 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>
- 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

*Этап формирования компетенции соответствует номеру семестра

*Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
-----------------	---

ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

Указываются номер семестра по возрастанию	Указываются последовательно дисциплины, практики
1,2	Биология
1,2	Неорганическая и аналитическая химия
2	Биологическая физика
2	Физкolloидная химия
2	Органическая химия
3,4	Биологическая химия
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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

Уровень освоения

результаты освоения компетенции	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	ное средство
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	------------------	-------------------	--------------

ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

-ИД-1 При- меняет систе- му и структу- ру информа- ционных и компьютер- ных техноло- гий в области оформления заключений по результа- там ветери- нарно- санитарной экспертизы, заключений (актов, поста- новлений) об обезврежива- нии (обезза- раживании), запрещении использова- ния продук- ции по назна- чению, о ее утилизации или уничто- жении	Не может применять си- стему и струк- туру инфор- мационных и компьютерных технологий в области оформления заключений по результатам ветеринарно- санитарной экспертизы, заключений (актов, поста- новлений) об обезврежива- нии (обезза- раживании), запрещении использования продукции по назначению, о ее утилизации или уничто- жении	Применяет на низком уровне си- стему и структуре информационных и компь- ьютерных технологий в области оформления заключений по результатам ветеринарно- санитарной экспертизы, заключений (актов, поста- новлений) об обезврежива- нии (обезза- раживании), запрещении использования продукции по назначению, о ее утилизации или уничто- жении	Применяет на достаточном уровне си- стему и структуре информационных и компь- ьютерных технологий в области оформления заключений по результатам ветеринарно- санитарной экспертизы, заключений (актов, поста- новлений) об обезврежива- нии (обезза- раживании), запрещении использования продукции по назначению, о ее утилизации или уничто- жении	Применяет на высо- ком уровне систему и структуре информационных и компью- терных технологий в области оформле- ния заклю- чений по результатам вете- ринарно- санитарной эксперти- зы, заклю- чений (ак- тов, поста- новлений) об обез- врежива- нии (обезза- раживании), запрещении использо- вания про- дукции по назначе- нию, о ее утилизации или уничто- жении	Контроль- ные рабо- ты; коллокви- умы; зада- ние для лабора- торных работ; уст- ный или письмен- ный опрос.
--	---	---	--	---	--

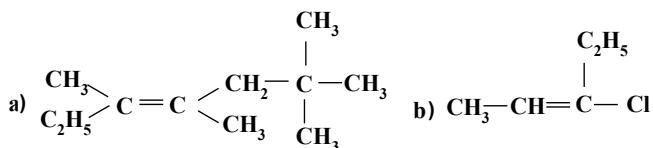
7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Задания для индивидуальной самостоятельной работы

Примеры заданий

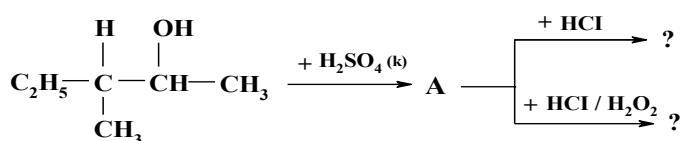
Задание по теме «Алкены» (тема 2)

1. Назовите соединения по международной и рациональной номенклатуре:



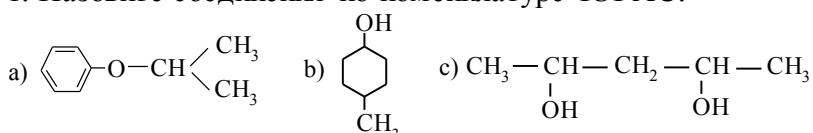
2. Используя правило Зайцева, напишите уравнения дегидратации 3-метилгексанола-2 и пентанола-3. Дайте названия продуктам реакций.

3. Осуществите цепочку превращений, назовите продукты реакций:



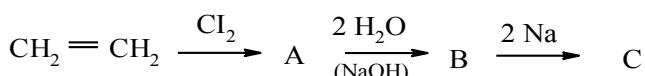
Задание по теме «Гидроксильные соединения» (тема 4)

1. Назовите соединения по номенклатуре IUPAC:



2. Получите двумя способами пентанол-1.

3. Осуществите превращения:



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 1-2)

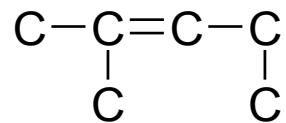
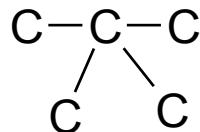
«Изомерия, номенклатура углеводородов»

Вариант 1

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

а)

б)



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

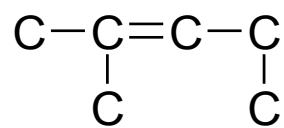
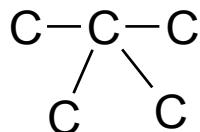
для соединения **(а)** гомолог:

для соединения **(б)** изомер:

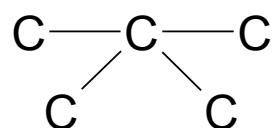
для соединения **(б)** гомолог:

3. Назвать все соединения по ИЮПАК и рациональной номенклатуре (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 1,3) «Углеводороды»

Вариант – 1

Укажите класс и назовите соединение по рациональной и ИЮПАК номенклатуре	Получите соединение и назовите по ИЮПАК номенклатуре	Осуществите превращение, укажите характерный тип реакции, назовите соединения	Укажите признаки протекания качественных реакций для дан-
--	--	---	---

			НОГО класса
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\text{C}}\text{ONa} + \text{NaOH} \xrightarrow{t^{\circ}\text{C}}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array} + \text{Br}_2 \xrightarrow{h\nu}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}=\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	$\text{CH}_3-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{KOH cn.p}}$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{H Br/H}_2\text{O}_2}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}_6\text{H}_5 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{Br} \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array} \xrightarrow[-2\text{ZnBr}_2]{+2\text{Zn}, t^{\circ}}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH} \xrightarrow{[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array} \xrightarrow[-2\text{HOH}]{\text{Al}_2\text{O}_3, t^{\circ}}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H Br} \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5-\text{NO}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH} \quad \text{CH} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{C} \quad \text{C} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 \end{array} \xrightarrow[\text{C активир., } t^{\circ}\text{C}]{ }$	$\begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_5-\text{Br} \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array} \xrightarrow{\text{AlCl}_3, t^{\circ}\text{C}}$	

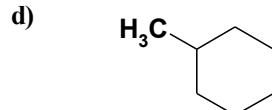
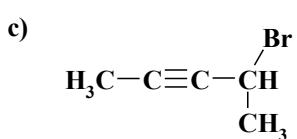
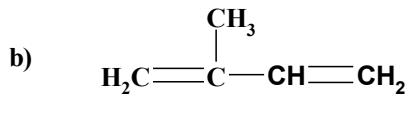
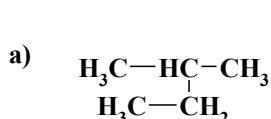
Задания для (коллоквиума)

Примеры заданий

Тема «Углеводороды» (тема 1-3)

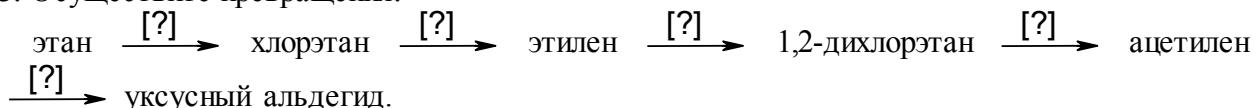
Вариант 1.

1. Назовите соединения по IUPAC номенклатуре:



2. Получите несколькими способами 2-метилбутан.

3. Осуществите превращения:

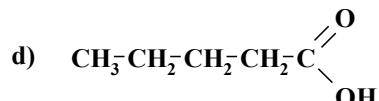
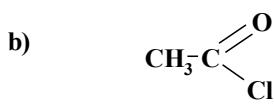
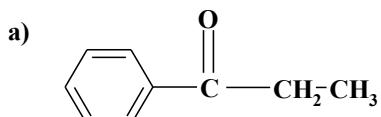


4. Напишите основные химические реакции характерные для толуола. Объясните механизм реакции бромирования этого соединения.

Тема «Кислородсодержащие соединения» (тема 4-6)

Вариант 1.

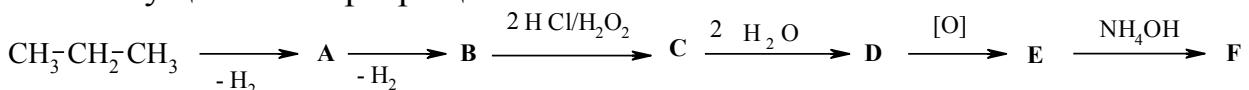
1. Назовите соединения по IUPAC номенклатуре:



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» (тема 7-10)

Вариант 1.

1. Докажите, что D-арabinоза 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. Назовите его.
5. Напишите схему образования Нуклеотида ДНК, используя в качестве гетероциклического основания гуанин.

Тесты

База из 200 тестовых заданий в программе «Индиго» (приведены некоторые задания по теме 4 «Гидроксильные соединения»)

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/>).

№110 (1)

По количеству - OH - групп в молекуле спирты можно разделить на ...

- 1 первичные и вторичные
- 2 одно - и многоосновные
- 3 одно - и многоатомные

№111 (1)

Восстановление кетонов в присутствии катализатора - никеля, приводит к образованию ...

- 1 вторичных спиртов
- 2 двухатомных спиртов
- 3 первичных спиртов
- 4 непредельных спиртов

№112 (1)

Спирты обладают ...

- 1 кислотными свойствами
- 2 основными свойствами
- 3 кислотно - основными свойствами

№113 (1)

Кислотность спиртов в ряду метанол, этанол, пропанол ...

- 1 Увеличивается
- 2 Снижается
- 3 остается постоянной

№114 (1)

Для того чтобы различить этанол и глицерин используют ...

- 1 бромную воду
- 2 раствор гидроксида меди (II)
- 3 водный раствор перманганата калия
- 4 металлический натрий

№115 (1)

Взаимное влияние гидроксильной группы и ароматического кольца в феноле состоит в том, что ...

- 1 повышается электронная плотность в положениях 2, 4, 6 бензольного кольца
- 2 кислотные свойства фенола выше, чем у метанола
- 3 кислотные свойства фенола ниже, чем у метанола

4 нет правильного ответа

№116 (1)

Укажите название соединения с наиболее сильными кислотными свойствами.

- 1 метанол
- 2 фенол
- 3 диметиловый эфир
- 4 вода

№117 (1)

Укажите число изомерных диоксибензолов:

- 1 2
- 2 3
- 3 4
- 4 5

№118 (1)

Какое вещество используется как антисептик в ветеринарной практике?

- 1 бензол
- 2 фенол
- 3 диметиловый эфир
- 4 толуол

№119 (1)

С каким веществом реагирует как фенол, так и бензиловый спирт?

- 1 водный раствор гидроксида натрия
- 2 водный раствор гидроксида калия
- 3 натрий
- 4 гидрокарбонат натрия

№120 (1)

Фенолят натрия образуется при взаимодействии фенола с :

- 1 натрием
- 2 гидроксидом натрия
- 3 нитратом натрия
- 4 хлоридом натрия

№121 (1)

Как называются вещества, имеющие группу -SH?

- 1 тиоспирты
- 2 меркаптаны
- 3 сульфоны
- 4 сульфокислоты

№122 (1)

По правилу Эльтекова при одном атоме углерода не могут одновременно...

- 1 находиться больше одной OH-группы
- 2 две двойные связи
- 3 находиться двойная связь и OH-группа
- 4 двойная связь и атом галогена

№123 (1)

Из каких двух веществ получают фенол по кумольному методу?

- 1 толуол
- 2 этилен
- 3 изопропилбензол

4 кислород воздуха

№124 (1)

Соединение бутанол-2 относится к

- 1 первичным спиртам
- 2 многоатомным спиртам
- 3 вторичным спиртам
- 4 Кетонам

№125 (1)

Пропанол-1 это

- 1 двухатомный спирт
- 2 вторичный спирт
- 3 первичный спирт
- 4 трехатомный спирт

№126 (1)

Восстановление альдегидов в присутствии катализатора - никеля, приводит к образованию

- 1 первичных спиртов
- 2 вторичных спиртов
- 3 двухатомных спиртов

№127 (1)

При дегидратации пентанола-2 по Марковникову образуется

- 1 пентен-1
- 2 Пентанон
- 3 пентен-2
- 4 Пентаналь

№128 (1)

Укажите названия двухатомных фенолов:

- 1 Резорцин
- 2 Пирокатехин
- 3 Ксилол
- 4 Крезол

№129 (1)

Кислотность спиртов в ряду этанол, пропанол-1, бутанол-1

- 1 Увеличивается
- 2 Снижается
- 3 остается постоянной

№130 (1)

Фенол с хлоридом железа (III) дает окраску

- 1 Малиновая
- 2 Фиолетовая
- 3 Зеленая

Заключительный контроль

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

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет во втором семестре.

ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.

Вопросы к зачету

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
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. 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 Хюкеля. 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. Спирты. Определение, классификация, номенклатура и изомерия. Методы получения. Физико-химические свойства. Кислотно-основные свойства. Реакции функциональной группы. Окисление и дегидратация спиртов. Простейшие представители.
11. Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Физико-химические свойства взаимное влияние функциональных групп. Качественные реакции, применение.
12. Фенолы. Классификация, номенклатура и изомерия. Природные источники и методы получения фенолов. Физико-химические свойства. Отличие фенолов от спиртов, феноляты.
13. Карбонильные соединения. Номенклатура и изомерия. Получение и физические свойства. Карбонильная группа, ее строение и химические свойства.
14. Карбоновые кислоты. Классификация. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Химические свойства. Ароматические одноосновные кислоты.
15. Функциональные производные карбоновых кислот. Соли, галогенангидриды, ангидриды, амиды, нитрилы. Хлорирование кислот, замещение α -водородного атома. Сложные эфиры. Получение, свойства.
16. Дикарбоновые кислоты. Общие методы синтеза. Особые свойства метиленовой группы малонового эфира.

17. Жиры. Классификация. Распространение в природе, состав и классификация. Химические свойства: омыление и гидрогенизация. Значение жиров и липидов.
18. 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.
19. 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.
20. Фруктоза, как представитель кетоз. Строение, таутомерия и свойства. Отличие свойств от глюкозы. Методы идентификации.
21. Дисахариды. Невосстановливающие (трегалоза, сахароза). Получение, строение, свойства и значение. Качественная реакция. Восстанавливающие дисахариды (мальтоза, лактоза и целлобиоза).
22. Полисахариды. Крахмал, инулин и гликоген. Строение и свойства, гидролиз крахмала. Распространение в природе и значение. Целлюлоза (клетчатка). Распространение в природе, строение и химические свойства.
23. Амины. Классификация и номенклатура. Получение. Пространственные факторы и основность. Химические свойства.
24. Амины ароматического ряда. Изомерия и номенклатура. Методы химического синтеза. Физико-химические свойства. Роль сопряжения свободной электронной пары в снижении основных свойств.
25. 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. Качественные реакции аминокислот.
26. Нуклеозиды и нуклеотиды, их строение и образование из азотистых оснований, мононуклеотиды и фосфорной кислоты. Нуклеопротеиды и нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК). Первичная структура НК. Правило 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:

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 растворомmonoхлорида 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 ЮПАК 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. Алкан \rightarrow хлорпроизводное \rightarrow спирт \rightarrow альдегид \rightarrow оксинитрил \rightarrow оксикислота \rightarrow сложный эфир \rightarrow молочная кислота и этанол.
12. Описать молочную кислоту: изомеры, физические и химические свойства, ее основные источники получения и применения.
13. Алкан \rightarrow спирт \rightarrow альдегид \rightarrow карбоновая кислота \rightarrow галогензамещенная кислота \rightarrow аланин + валин \rightarrow трипептиды (изомерные).
14. Дайте характеристику аланина: изомеры, физические и химические свойства, получение и применение.

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

Вопросы, выносимые на зачет, 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 зачет.

Методические рекомендации по подготовке к контрольной работе.

Подготовка к контрольной работе требует определенного алгоритма действий. Прежде всего необходимо ознакомиться с вопросами, темами, которые выносят 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 и учебный материал по учебным пособиям и рекомендуемой литературе.

Если для отдельной темы преподаватель предложил первоисточник, специальную научную литературу, которую студент разрабатывал в период под-

готовки 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 подготовке к зачету

Подготовка к зачету 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 обобщение программного материала.

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

Последовательность работы в подготовке к зачету 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 глубоко осознание 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 зачету 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.

Критерии оценки знаний студента при сдаче зачета:

Оценки «зачтено» и «незачтено» выставляются по итогам 2 семестра.

При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» – параметрам «неудовлетворительно».

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. Заплишный В.Н. Органическая химия: учебник / В. Н. Заплишный. - 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. Заплишный, 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	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
3	IPRbook	Универсальная
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

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.zanjetii.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 программного лицензионного обеспечения

№	Наименование	Тематика
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

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)
--	--	--

<p>Органическая химия</p>	<p>Помещение №403 ЗР, посадочных мест — 90; площадь — 81,4кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий .</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №423 ЗР, посадочных мест — 15; площадь — 39,7кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №424 ЗР, посадочных мест — 15; площадь — 41,1кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №400 ЗР, посадочных мест — 15; площадь — 42,9кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий .</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №401 ЗР, посадочных мест — 15; площадь — 39,6кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №304 ЗР, посадочных мест — 30; площадь — 61,8кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>
---------------------------	--	---

