

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

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета агрономии и
экологии
профессор

А.И. Радионов

21 мая 2018 г.



**Рабочая программа дисциплины
Химия органическая**

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность подготовки
«Экология и природопользование»

Уровень высшего образования
Академический бакалавриат

Форма обучения
Очная

Краснодар
2018

Рабочая программа дисциплины «Химия органическая» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 998 от 11.08.2016 г. (в ред. Приказа Минобрнауки России от 13.07.2017 г., № 653).

Автор:
К.х.н., доцент



В.С. Заводнов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры химии от 9.04.2018 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой химии,
профессор



Е.А. Кайгородова

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрономии и экологии от 30.04.2018 г., протокол № 8.

Председатель
методической комиссии
факультета агрономии и экологии



В.П. Василько

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы



Н.В.Чернышева

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия органическая» является формирование комплекса знаний, позволяющих успешно работать в области экологии и природопользования, как в сельскохозяйственных организациях, так и организациях других сфер производства.

Задачи дисциплины

– владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосфера, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2 – владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосфера, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Химия органическая» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», направленность «Экология и природопользование».

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	39 38	-
— лекции	14	-
— лабораторные	24	-

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— внеаудиторная		-
— зачет	1	-
— экзамен	-	-
— консультации	1	-
Самостоятельная работа в том числе:	33	-
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	33	-
Итого по дисциплине	72/2	-

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают зачет.

Дисциплина изучается на 1 курсе, во 2 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лек- ции	лабора- торные занятия	практи- ческие занятия	самосто- тельная работа
1	Теория строения А.М. Бутлера. Алканы, способы получения и физико-химические свойства. Реакции радикального замещения в алканах. 1.1 Теория строения органических соединений А.М. Бутлера и следствия из нее. Структурная и пространственная изомерия. 1.2 Предельные углеводороды, способы получения,	ОПК-2	2	1	2	-	2

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лек- ции	лабора- торные занятия	практи- ческие занятия	самосто- ятельная работа
	физико-химические свойства, реакции радикального замещения.						
2	Непредельные углеводороды, их классификация. Реакции, протекающие по механизму электрофильного присоединения. 2.1 Непредельные углеводороды, их классификация.. 2.2 Реакции, протекающие по механизму электрофильного присоединения к алкенам, алкинам, сопряженным диенам . Правило Марковникова, современная трактовка.	ОПК-2	2	1	2	-	4
3	Ароматические углеводороды. Понятие об ароматичности, правило Хюккеля. Реакции электрофильного замещения в аренах. Ориентирующее влияние заместителей. 3.1 Ароматические углеводороды. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. 3.2 Реакции электрофильного замещения в аренах. 3.3 Влияние заместителей в бензольном ядре на реакционноспособность в реакциях S_E . Ориентирующее влияние заместителей	ОПК-2	2	1	2	-	4
4	Спирты и фенолы. Классификация, номенклатура и	ОПК-2	2	2	4	-	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лек- ции	лабора- торные занятия	практи- ческие занятия	самосто- тельная работа
	изомерия. Методы получения. Физико-химические свойства. Кислотные и нуклеофильные свойства спиртов и фенолов. 4.1 Классификация гидрокси-производных углеводородов. Спирты и фенолы. 4.2 Спирты. Методы получения, физико-химические свойства. Кислотно-основные свойства спиртов. Спирты как нуклеофилы. 4.3. Фенолы. Классификация, номенклатура и изомерия. Природные источники и синтетические методы получения фенолов. Физико-химические свойства.						
5	Карбонильные соединения, их классификация. Реакции нуклеофильного присоединения по карбонильной группе и с участием участием α-водородного атома. 5.1 Классификация карбонильных соединений. 5.2 Карбонильная группа, ее строение и химические свойства. Реакции A_N . 5.3 Реакции с участием α -водородного атома (замещения и конденсации).. 5.4 Другие реакции оксокомплексов (окисления, полимеризации и др.).	ОПК-2	2	1	2	-	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лек- ции	лабора- торные занятия	практи- ческие занятия	самосто- тельная работа
6	<p>Карбоновые кислоты. Классификация, номенклатура и изомерия. Методы получения. Физико-химические свойства. Производные кислот: сложные эфиры, ангидриды, хлорангидриды, амиды, нитрилы, их получение и реакции. Оксикислоты. Оптическая изомерия оксикислот.</p> <p>6.1 Карбоновые кислоты. Классификация, номенклатура и изомерия. Методы получения.</p> <p>6.2 Физико-химические свойства: образование солей. Реакции нуклеофильного замещения ОН группы в карбоксиле кислоты (этерификации, галогенирования, аминирования).</p> <p>6.3 Производные карбоновых кислот: сложные эфиры, ангидриды, хлорангидриды, амиды, нитрилы, их реакции и применение.</p> <p>6.4 Оксикислоты. Оптическая изомерия оксикислот.</p>	ОПК-2	2	2	4	-	4
7	Углеводы. Биологическая роль. Классификация. Пиранозная и фуранозная формы моноз, генетические ряды. Формулы Фишера и	ОПК-2	2	2	4	-	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лек- ции	лабора- торные занятия	практи- ческие занятия	самосто- тельная работа
	<p>Хеуорса. Ди- и полисахариды, строение и физико-химические свойства.</p> <p>7.1 Моносахариды. Распространение в природе, биологическая роль и образование в процессах фотосинтеза. Классификация, номенклатура. Пиранозная и фуранозная формы моноз, генетические ряды. Формулы Фишера и Хеуорса.</p> <p>7.2 Физико-химические свойства моноз. Полуацетальный гидроксил и его особые свойства.</p> <p>7.2 Дисахариды. Восстановливающие и невосстановливающие, их свойства и реакции.</p> <p>Сахароза, мальтоза, лактоза и целлобиоза</p> <p>7.3 Полисахариды, их строение и характеристика. Крахмал, инулин и гликоген. Целлюлоза (клетчатка). Эфиры клетчатки.</p>						
8	Амины. Аминокислоты и белки. Классификация, способы получения, физико-химические свойства. Амфотерная природа аминокислот. Реакции пептизации. Полипептиды и белки.	ОПК-2	2	2	2	-	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лек- ции	лабора- торные занятия	практи- ческие занятия	самосто- тельная работа
	10.1 Амины, способы получения, основные и нуклеофильные алифатических и ароматических аминов. 10.2 Аминокислоты. Определение и классификация. Способы получения. Физико-химические свойства. Особенности диссоциации. Амфотерная природа α -аминокислот. 10.3 Реакции пептизации. Полипептиды и белки. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белка.						
9	Гетероароматические соединения: фуран, тиофен, пиррол, пиридин, пиримидин. Азотистые основания. Физико-химические свойства. Нуклеиновые кислоты. Первичная структура НК. Нуклеотиды и нуклеозиды. Общая характеристика ДНК и РНК. Биологическое значение НК. Понятие о генетическом коде. 11.1 Классификация, гетероароматичность и свойства некоторых гетероциклических соединений (пятичленных с одним гетероатомом: фуран, тиофен, пиррол; шестичленных гетероциклы с одним и	ОПК-2	2	2	2	-	3

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лек- ции	лабора- торные занятия	практи- ческие занятия	самосто- тельная работа
	двуумя атомами азота (пиридин и пиrimидин). 11.2 Нуклеиновые кислоты. Первичная структура НК. Нуклеотиды и нуклеозиды. Общая характеристика ДНК и РНК. Биологическая роль НК.						
Итого				14	24		33

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

Методические указания (для самостоятельной работы):

1. Органическая химия: учеб. пособие [Электронный ресурс] / сост. Н. А. Макарова. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 224 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/105/UP_Organicheskaja_khimija.pdf свободный

2. Макарова Н.А., Чеснок А.А. Углеводороды. Индивидуальные задания для выполнения самостоятельных и контрольных работ 2012 г., КубГАУ. – Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/file.php/105/07.06.13/uglevodorody.pdf> свободный

3. 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 2013 г. КубГАУ. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/105/07.06.13/Metod_ukazanija_SPIRTY.pdf свободный

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

5. Кислород и азотсодержащие органические соединения: учеб.-метод. пособие / сост. Н. А. Макарова. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – 174 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Kislород_i_azotsoderzhchие_organicheskie_soedinenija.pdf свободный

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
ОПК-2 — Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	
1	Б1.Б.10 Неорганическая химия
1	Б1.Б.11 Биология
1	Б1.В.01 Биоразнообразие
2	Б1.Б.09 Физика
2	Б1.Б.27 Органическая химия
2,4	Б2.В.01.01 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2-3	Б1.Б.13 Общая экология
3	Б1.Б.26 Физическая и коллоидная химия
4	Б1.Б.19 Учение о биосфере
4	Б1.Б.11 Экологическая генетика
4	Б1.Б.16 Охрана окружающей среды
4	Б1.Б.22 Устойчивое развитие
5	Б1.В.ДВ.05.01 Физико-химические методы анализа
5	Б1.В.ДВ.05.02 Инструментальные методы анализа в мониторинге объектов окружающей среды
5	Б1.Б.14 Геоэкология
5	Б1.Б.32 Физиология растений
7	Б1.Б.23 Экологический мониторинг
7	Б1.В.10 Эволюционная экология
7	Б1.В.16 Методы экологических исследований
8	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

ОПК-2 – Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

Знать: основные причины изменения физико-химических свойств материалов, изделий и веществ.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Контрольные работы Кейс-задания Реферат Тестирование Вопросы и задания для проведения зачета
Уметь: определять свойства и класс опасности отходов, анализировать полученные данные для составления плана природоохранных мероприятий	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	

Иметь навыки и(или) владеть: навыками контроля состояния окружающей среды в районе расположения организации;	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	
---	---	---	---	--	--

7.3 Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Оценочные средства разработаны в соответствии с Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств».

Темы рефератов

1. Вклад русских учёных в развитие органической химии.
2. Возникновение и развитие науки органическая химия.
3. Исторический обзор основных этапов развития химии.
4. Вред и польза химии.
5. Биологическое равновесие в природе и деятельность человека.
6. Методы выделения и очистки органических соединений.
7. Методы идентификации органических соединений.
8. Нефть, ее свойства и способы переработки.
9. Попутный и природный нефтяные газы .
10. Новые научные направления современной химии и их прикладное использование.
11. Высокомолекулярные соединения .
12. Полимеры: общий обзор класса.
13. Понятие о гербицидах растений. Гербициды сплошного и избирательного действия.
14. Группа пестицидов и их классификация.
15. Регуляторы роста.
16. Диоксины-суперяды. Источники, последствия и профилактика отравления.
17. Синтетические моющие средства.
18. Липиды: строение, получение, свойства.
19. Сложные липиды. Распространение, состав и строение. Биологическое значение: роль в формировании клеточных мембран.
20. Свойства и получение ксантогенатов целлюлозы.
21. Белки и аминокислоты. Проблема синтеза белка и искусственной пищи.

22. Гетероауксин и его биологическое значение.
23. Терпены и терпеноиды.
24. Витамины. Их химические свойства и роль в метаболизме высших растений.
25. Токсины; источники, химические свойства.
26. Алкалоиды и история их открытия.
27. Нуклеиновые кислоты. Геном человека.

Задания для контрольных работ

Тема 1

1. Основные положения теории строения А.М. Бутлерова
2. От чего зависят свойства молекул? Привести примеры.

Тема 3

1. Современные представления о строении бензола.
2. Какие бывают структурные разновидности аренов?

Тема 4

1. Гидроксильная группа и ее характеристика.
2. Зависимость свойств спиртов от числа гидроксильных групп.

Тема 5

1. Карбонильная группа и ее характеристика.
2. Отличие и сходство в свойствах альдегидов и кетонов.

Тема 6

1. Карбоксильная группа и ее характеристика.
2. Важнейшие производные карбоновых кислот.

Тема 7

1. Азотсодержащие органические соединения. Важнейшие представители.
2. Пептиды и белки.

Кейс-задания

Анализ конкретных ситуаций (case-study) - эффективный метод активизации учебно-познавательной деятельности обучаемых.

Ситуация – это соответствующие реальности совокупность взаимосвязанных фактов и явлений, размышлений и надежд персонажей, характеризующая определенный период или событие и требующая разрешения путем анализа и принятия решения.

Цель обучаемых - проанализировать данные ситуации, найденные решения, используя при этом приобретенные теоретические знания.

Кейс-задания по дисциплине «Химия органическая»:

Тема 4.

Кейс-задание № 1: «Проанализируйте спирты по возможным свойствам (первичные, вторичные и третичные)»

Кейс-задание № 2: «Пропанол-1 и пропандиол-1,2. Сопоставьте их химические возможности»

Кейс-задание № 3: «Предложите варианты получения пропандиола-1,2»

Тема 8.

Кейс-задание № 4: «Общая характеристика гетероциклических соединений»

Кейс-задание № 5: «Принципы построения нуклеотидов и полинуклеотидов»

Тестовые задания

Тема1: «Теоретические основы органической химии»

№1 (1)

Органическая химия это наука, которая изучает...

- 1 состав, строение, свойства и взаимные превращения молекул, построенных на основе атома углерода
- 2 физические и химические свойства, строение органических молекул
- 3 структуру органических молекул и их химические свойства

№2 (1)

Понятие о химическом строении включает в себя ...

- 1 только последовательность соединения атомов в молекуле
- 2 только характер связей между атомами в молекуле
- 3 только взаимное влияние атомов и групп атомов в молекуле
- 4 все перечисленные выше признаки

№3 (1)

Какие разновидности ковалентной связи характерны для органических соединений

- 1 сигма, пи связь, а также как часть единого пи электронного облака
- 2 только сигма связь
- 3 пи связь

Тема 2: Углеводороды

№4 (1)

Какому из насыщенных углеводородов соответствует радикал бутил?

- 1 гексану
- 2 бутану
- 3 пентану

№5 (1)

Молекулы алkenов в своём составе при атомах углерода двойной связи содержат...

1 только сигма- связи

2 только пи-связи

3 сигма и пи-связь

4 тройную связь

№6 (1)

Ароматическим углеводородам наиболее характерны реакции...

1 элиминирования

2 замещения атома водорода в бензольном кольце

3 присоединения

4 отщепления

Тема 2: «Углеводороды»

№1 (1)

Какие реагенты взаимодействуют с пентаном

1 водный раствор перманганата калия

2 бром при освещении и нагревании

3 бромная вода

№2 (1)

При одинаковом числе атомов углерода в молекуле для какого класса соединений - алканов или алkenов - число изомеров больше?

1 число изомеров одинаково

2 больше для алкенов

3 больше для алканов

4 все предыдущие утверждения неверны

№3 (1)

Число изомерных диметилпроизводных бензола равно ...

1 изомеров нет

2 2

3 4

4 3

Тема 3: «Кислородсодержащие органические соединения»

№1 (1)

Функциональной группой спиртов является ...

1 - CHO

2 - OH

3 - SH

№2 (1)

Охарактеризуйте связи в молекуле этанала:

1 простые сигма

2 есть двойная между атомами углерода

3 связь углерод- кислород двойная полярная

№3 (1)

Наличие карбоксильной группы (-COOH) показывается окончанием

1 аль

2 ен

3 овая кислота

4 ин

№4 (1)

Какая функциональная группа присутствует в молекулах глюкозы как в открытой, так и в циклической форме?

1 альдегидная

2 гидроксильная

3 кетонная

4 карбоксильная

Тема4: «Азотсодержащие органические соединения»

№1 (1)

Укажите формулы аминов:

1 ацетамид

2 этиламин

3 пропаноиламид

4 метиламин

№2 (1)

Реагируя с какими соединениями глицин образует пептидную связь?

1 глицином

2 гидроксидом калия

3 хлороводородом

4 аланином

№3 (1)

Какая компонента не входит в состав нуклеотида:

1 молекула углевода

2 гетероциклическое основание

3 аминокислота
4 фосфорная кислота

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/>).

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (зачета)

Компетенция: владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосфера, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (**ОПК-2**)

Вопросы к зачету

1. Предмет и задачи органической химии и ее место в системе биологических дисциплин.
2. Основные положения теории А.М.Бутлерова.
3. Гомология и гомологические ряды, углеводородный радикал и изомерия.
4. Химическая функция и функциональные группы.
5. Основы номенклатуры ИЮПАК органических соединений.
6. Классификация органических соединений по углеродному скелету и по функциям.
7. Химическая связь в органических соединениях: ионная, ковалентная, донорно-акцепторная водородная, σ - и π -связи.
8. Особенности строения и реакционной способности двойной и тройной связи.
9. Первое валентное состояние атома углерода: sp^3 –гибридизация, природа и свойства простой σ -связи.
10. Алканы, гомологический ряд, Изомерия, первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода. Номенклатура: тривиальная, рациональная и ИЮПАК. Радикалы – алкилы.
11. Алканы. Способы получения: из галогенпроизводных, спиртов и непредельных углеводородов. Физико-химические свойства. Реакции радикального замещения.
12. Алкены. Второе валентное состояние атома углерода: sp^2 –гибридизация, природа, геометрия и свойства π -связи . Гомологический ряд, номенклатура и изомерия.
13. Способы получения и химические свойства алканов.
14. Алкины. Третье валентное состояние атома углерода: sp –гибридизация, природа, геометрия и свойства тройной связи.

15. Ацетилен и его производные, методы получения и техническое применение.
16. Особые свойства тройной связи углерод-углерод. Химические реакции ацетиленов.
17. Методы идентификации и качественные реакции алкинов.
18. Арены. Ароматичность, правило Хюккеля.. Номенклатура и изомерия производных бензола.
19. Методы получения и химические свойства аренов.
20. Спирты. Определение, классификация, номенклатура и изомерия.
21. Предельные одноатомные спирты, гомологический ряд. Простейшие представители.
22. Методы получения одноатомные спиртов: из этиленовых углеводородов, галоген-производных, сложных эфиров, карбонильных соединений.
23. Химические свойства одноатомных спиртов. Кислотно-основные свойства.
24. Реакции функциональной группы одноатомные спиртов. Окисление и дегидратация спиртов
25. Особенности химических свойств многоатомных спиртов.
26. Качественные реакции многоатомных спиртов.
27. Фенолы. Классификация, номенклатура и изомерия.
28. Электронное строение фенола. Взаимное влияние фенильного радикала и гидроксильной группы.
29. Методы получения фенолов. Физико-химические свойства.
30. Отличие фенолов от спиртов, феноляты. Свойства бензольного цикла фенола.
31. Качественные реакции фенолов.
32. Карбонильные соединения. Номенклатура и изомерия.
33. Карбонильная группа, ее строение и химические свойства.
34. Методы получения карбонильных соединений.
35. Реакции присоединения водорода, спиртов, аммиака, синильной кислоты, гидросульфита натрия.
36. Сходство и различие в строении, свойствах альдегидов и кетонов.
37. Карбоновые кислоты. Общие методы получения.
38. Строение карбоксильной группы, химические свойства.
39. Непредельные кислоты. Акриловая кислота и ее эфиры, нитрил.
40. Фумаровая и малеиновая кислоты. Различие свойств геометрических изомеров.
42. Олеиновая, линолевая и линоленовая кислоты.
41. Оксикислоты. Определение, изомерия и номенклатура. Классификация.
42. Методы получения оксикислот.
43. Реакции карбоксильной и гидроксильной групп оксикислот.
44. Дегидратация α -, β - и γ -оксикилот. Лактиды, лактамы и лактоны.
45. Важнейшие представители оксикислот: гликолевая, молочная, яблочная.
46. Оптическая изомерия. Основные понятия. Асимметрический атом углерода.
47. Углеводы. Распространение в природе и биологическая роль. Классификация.
48. Альдопентозы (рибоза, дезоксирибоза, ксилоза) и альдогексозы (глюкоза, манноза, гауклические формы (на примере глюкозы). Пиранозная и фуранозная формы.

49. 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.

50. Общие методы синтеза моноз: из многоатомных спиртов, оксиальдегидов, оксикитонов и полисахаридов. Химические свойства. Реакции окисления и восстановления. Характерные особенности полуацетального гидроксила.

51. Дисахариды (мальтоза, лактоза и целлобиоза).

52. Полисахариды. Крахмал, инулин и гликоген. Строение и свойства, Гидролиз крахмала. Целлюлоза (клетчатка). Распространение в природе, строение и химические свойства.

53. Амины, как производные аммиака. Классификация и номенклатура. Получение из галогенпроизводных (реакция Гофмана), восстановлением нитросоединений, аминов, гидразонов и оксимов. Роль свободной электронной пары в комплексообразовании и проявлении выраженных основных свойств. Химические свойства.

54. Аминокислоты. Способы получения из альдегидов и кетонов, галогенкислот.

55. Физические и химические свойства. Амфотерная природа аминокислот. Действие азотистой кислоты Отношение α -, β - и γ -аминокислот к нагреванию.

56. Полипептиды и белки. Распространение в природе, состав и молекулярная масса. Образование пептидов и полипептидов из аминокислот. Пептидная связь.

57. Строение и виды структуры белков. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белковых макромолекул. Типы связей в белках (амидные, дисульфидные, водородные и солевые).

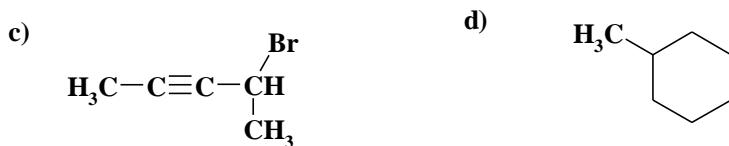
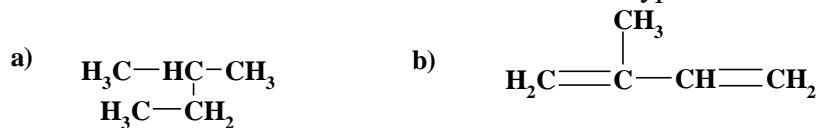
58. Определение и классификация гетероциклических соединений. Понятие об ароматичности гетероциклов.

59. Нуклеозиды и нуклеотиды, их строение и образование из азотистых оснований, монозы и фосфорной кислоты.

60. Нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК). Первичная структура нуклеиновых кислот и их биологическое значение .

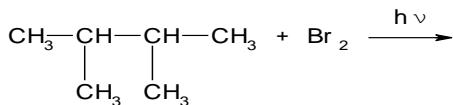
Практические задания для зачета

Задание 1: Назовите соединения по IUPAC номенклатуре:



Для какого из приведенных веществ возможна геометрическая изомерия?

Задание 2: Осуществите превращение:

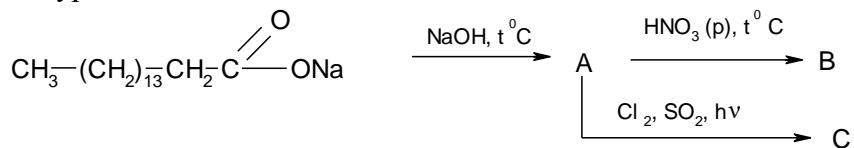


Укажите характерный тип реакции, назовите продукт.

Задание 3: Получите двумя способами 2-метилбутан и приведите для него реакцию нитрования по Коновалову (HNO_3 разб., $t = 140^\circ\text{C}$). Назовите продукт.

Задание 4: Напишите уравнение реакции третбутилбромида с этилбромидом в присутствии металлического натрия. Назовите полученные алканы.

Задание 5: Осуществите превращения и назовите все органические соединения по IUPAC номенклатуре:



Задание 7: Получите: 2-метил-2-бутен из соответствующего спирта; 1-бутин из ди-галогеналкана; бутан из соли карбоновой кислоты.

Задание 8: В трех пробирках без этикеток находятся вещества: пентан, 2-пен-тен, 1-пентин. Как, используя качественные реакции, можно определить содержимое пробирок.

Задание 9: Как получить из ацетилена: *а*) этилацетилен; *б*) 4-метилгексин-2? Напишите реакции.

Задание 10: Напишите уравнения реакций гидробромирования бутена-1:
а) в присутствии перекиси; *б*) в отсутствии перекиси. С помощью какой качественной реакции можно отличить исходный алкан от продуктов реакции?

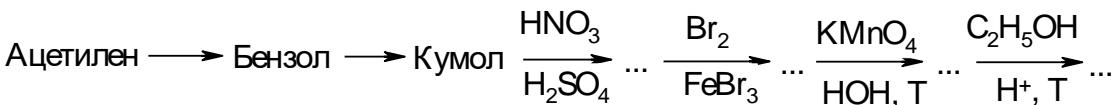
Задание 11: Определите строение вещества по брутто-формуле и продуктам превращений: окисление углеводорода C_6H_{12} разбавленным раствором перманганата калия при 0°C (окисление по Вагнеру) приводит к гександиолу-1,2. Озонирование же C_6H_{12} и последующий гидролиз приводит к муравьиному и валериановому $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COH}$ альдегидам.

Задание 12: Соединение C_4H_6 при исчерпывающем гидрировании превращается в бутан, реагирует с водой по Кучерову, не вступает в реакцию с аммиачным раствором оксида меди (I). Установите структуру углеводорода.

Задание 13: Напишите уравнения реакций гидробромирования бутена-1:
а) в присутствии перекиси; *б*) в отсутствии перекиси. С помощью какой качественной реакции можно отличить исходный алкан от продуктов реакции?

Задание 14: Определите строение вещества по брутто-формуле и продуктам превращений: окисление углеводорода C_6H_{12} разбавленным раствором перманганата калия при 0°C (окисление по Вагнеру) приводит к гександиолу-1,2. Озонирование же C_6H_{12} и последующий гидролиз приводит к муравьиному и валериановому $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COH}$ альдегидам.

Задание 15: Соединение C_4H_6 при исчерпывающем гидрировании превращается в бутан, реагирует с водой по Кучерову, не вступает в реакцию с аммиачным раствором оксида меди (I). Установите структуру углеводорода. 3.2 Заполните схему превращений, назовите все продукты.



Приведите механизм реакции алкилирования.

Задание 16: Осуществите превращения:

- бензол \rightarrow 3-нитро-5-хлорметилбензойная кислота;
- бензол \rightarrow *п*-бромбензилхлорид.

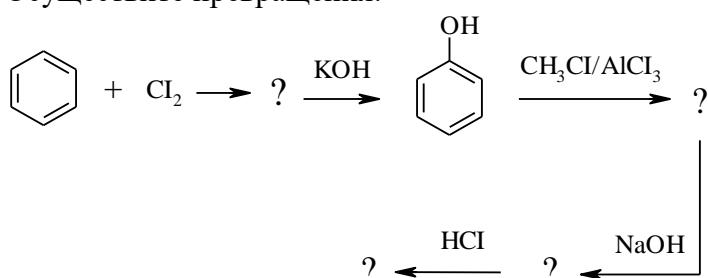
Задание 17: Опишите несколько способов получения *n*-бромбензойной кислоты. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

Задание 18: Сравните скорости реакции бромирования бензола, толуола, хлорбензола и нитробензола. Ответ поясните.

Задание 19: В чем состоит «Кумольный метод» получения фенола. Приведите последовательность реакций, позволяющих получить фенол из бензола.

Задание 20: Из 2-бутена получите одноатомный и двухатомный вицинальный спирты. Сравните кислотные свойства полученных Вами спиртов. Дайте пояснения.

Задание 21: Осуществите превращения:



Назовите продукты.

Задание 22: Используя правило Зайцева, напишите уравнения реакции дегидратации спиртов: 3-метилгексанола-2 и пентанола-3. Дайте названия продуктам реакций.

Задание 23: Определите строение веществ по брутто-формуле и продуктам превращений: соединение C_6H_{10} присоединяет воду в присутствии солей ртути с образованием этилпропилкетона.

Напишите для этилпропилкетона реакции с HCN в щелочной среде, гидразином (NH_2-NH_2).

Задание 24: При гидролизе триацилглицерида были получены высшие жирные кислоты – *стеариновая* – $C_{17}H_{35}COOH$ (18:0); *миристиновая* – $C_{13}H_{27}COOH$ (14:0) и кислота состава $C_{21}H_{41}COOH$. Последняя кислота называется *эруковой* и имеет сокращенное обозначение 22:1 (13c).

Напишите структурные формулы кислот и возможную формулу жира. Назовите их. Приведите уравнение щелочного гидролиза жира.

Задание 25: С помощью каких качественных реакций можно доказать, что эруковая кислота 22:1 (13с) содержит двойную углерод-углеродную связь?

Задание 26: Моносахариды. Альдозы и кетозы. Открытые и циклические (пиранозные и фуранозные) формы.

Задание 27: Полисахариды. Крахмал, целлюлоза. Сравните физико-химические свойства. Объясните различия.

Задание 28: Сопоставьте отношение к действию азотистой кислоты: а) бутиламина; б) диэтиламина; в) триэтиламина. Объясните реакции. Назовите образующиеся соединения.

Задание 29: Мочевина, применение в сельском хозяйстве. Напишите схему реакции гидролиза мочевины.

Задание 30: Напишите формулы аминокислот в виде биполярных ионов: а) глицина; б) аланина. Для каждого соединения представьте его превращение в катион – при избытке водородных ионов (в кислой среде) и в анион – при избытке гидроксильных ионов (в щелочной среде).

Задание 31: Напишите уравнение диссоциации аспарагиновой кислоты, укажите pH водного раствора этой кислоты.

Задание 32: При гидролизе дипептида получены аланин и α -аминокислота, вступающая в реакцию с ацетатом свинца с образованием черного осадка. Определите возможные структурные формулы дипептида и назовите их. Проявляет ли искомый дипептид амфотерные свойства? С помощью каких реакций это можно доказать? Напишите соответствующие уравнения.

Задание 33: Постройте структурные формулы следующих соединений: а) тиофен-2-карбальдегид; б) 3-бромпиридин; в) 3-метилпирролидин.

Для соединения а) напишите реакции восстановления борогидридом натрия (NaBH_4); нитрования азотной кислотой (укажите условия проведения реакции!).

В ряду перечисленных соединений найдите вещество со слабыми основными свойствами. Получите из него соль с хлороводородной кислотой.

Задание 34: Из фурана получите пиррол, а из последнего пиррол-2-сульфокислоту и пирролидин.

Задание 35: Постройте структурные формулы следующих соединений: а) 5-нитрофурфурол; б) 2,5-диаминопиридин; в) 2,3-диметилтиофен.

Для соединения в) напишите реакции нитрования; ацилирования ацетилхлоридом. Легче или труднее, чем с тиофеном, будут протекать реакции S_E с 2,3-диметилтиофеном? Приведите пояснения.

Задание 36: Составьте структурную формулу нуклеотида, состоящего из остатков аденина, рибозы и фосфорной кислоты. Укажите в нем N-гликозидную и сложноэфирную связи. Фрагментом какой нуклеиновой кислоты (ДНК или РНК) является построенный нуклеотид? Какую роль играют рибонуклеиновые кислоты?

Задание 37: Напишите схему образования нуклеотида ДНК, используя в качестве гетероциклического основания гуанин.

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

Процедура оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Рефераты

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

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

Оценка «**отлично**» — 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.

Критерии оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом

Показатель	Градация	Баллы
Соответствие доклада заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью есть несоответствия (отступления) в основном не соответствует	2 1 0
Структурированность (организация) доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	структурно, обеспечивает структурно, не обеспечивает не структурировано, не обеспечивает	2 1 0
Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории	рассказ без обращения к тексту рассказ с обращением к тексту чтение с листа	2 1 0

Доступность доклада о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих вопросов доступно с уточняющими вопросами недоступно с уточняющими вопросами	2 1 0
Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна целесообразность сомнительна не целесообразна	2 1 0
Соблюдение временного регламента доклада (не более 7 минут)	соблюдён (не превышен) превышение без замечания превышение с замечанием	2 1 0
Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу доклада	все ответы чёткие, полные некоторые ответы нечёткие все ответы нечёткие/неполные	2 1 0
Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в докладе	владеет свободно иногда был неточен, ошибался не владеет	2 1 0
Культура дискуссии – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы ответил на большую часть вопросов не ответил на большую часть вопросов	2 1 0

Шкала оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом:

Оценка «отлично» – 15-18 баллов.

Оценка «хорошо» – 13-14 баллов.

Оценка «удовлетворительно» – 9-12 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» – 0-8 баллов.

Контрольные работы

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу

Критериями оценки контрольной работы являются: степень раскрытия сущности вопроса, позволяющей судить об освоении студентом темы или раздела.

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.

Кейс-задание

Метод анализа конкретной ситуации (ситуационный анализ, анализ конкретных ситуаций, case-study) — это педагогическая технология, основанная на моделировании ситуации или использования реальной ситуации в целях анализа данного случая, выявления проблем, поиска альтернативных решений и принятия оптимального решения проблем.

Анализ конкретных ситуаций (case-study) - эффективный метод активизации учебно-познавательной деятельности обучаемых.

Цель обучаемых - проанализировать данные ситуации, найденные решения, используя при этом приобретенные теоретические знания.

Критерии оценивания кейс-задания:

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

Оценка «отлично» – при наборе в 5 баллов.

Оценка «хорошо» – при наборе в 4 балла.

Оценка «удовлетворительно» – при наборе в 3 балла.

Оценка «неудовлетворительно» – при наборе в 2 балла.

Тестовые задания

Тесты – это система стандартизованных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

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.

Зачет

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

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет.

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов за месяц до сдачи зачета.

Контрольные требования и задания соответствуют требуемому уровню усвоения дисциплины и отражают ее основное содержание.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Критерии оценки на зачете

Оценки «зачтено» и «незачтено» выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

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

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, 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 обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством препо-

давателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, 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 обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновавшему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

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

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, 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 обучающемуся, 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 обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1 Бландов, А. Н. Химия. Органическая химия : учебное пособие / А. Н. Бландов. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2005. — 76 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/12537.html>

2 Бландов, А. Н. Химия. Органическая химия : учебное пособие / А. Н. Бландов. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2005. — 76 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12537.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

3 Органическая химия : учеб. пособие / Н. А. Макарова. — Краснодар : КубГАУ, 2017. — 224 с. — Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/105/UP_Organicheskaja_khimija.pdf свободный

Дополнительная учебная литература:

1. Найденко, Е. С. Органическая химия : учебное пособие / Е. С. Найденко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 91 с. — ISBN 978-5-7782-2513-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44674.html>

2. Органическая химия. Базовый уровень. Углеводороды : учебное пособие / Д. Б. Багаутдинова, О. Д. Хайруллина, М. Н. Сайфутдинова [и др.]. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 247 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79450.html>. — ЭБС «IPRbooks» по паролю

3. Вшивков, А. А. Органическая химия. Задачи и упражнения : учебное пособие / А. А. Вшивков, А. В. Пестов ; под редакцией В. Я. Сосновских. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 344 с. — ISBN 978-5-7996-1417-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66180.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» — ЭБС:

№	Наименование ресурса	Тематика
1	IPRbook	Универсальная
2	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная
3	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

2. 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. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/105/07.06.13/Metod_ukazanija_SPIRTY.pdf свободный

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

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.

1. Перечень лицензионного ПО

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

2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

3. 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)
Химия органическая	Помещение №403 ЗР, посадочных мест — 90; площадь — 81,4 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 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
Химия органическая	Помещение №400 ЗР, посадочных мест — 15; площадь — 42,9 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудо-	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	дования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	
Химия органическая	Помещение №401 ЗР, посадочных мест — 15; площадь — 39,6 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
Химия органическая	Помещение №421 ЗР, площадь — 23,1 кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. лабораторное оборудование (весы — 1 шт.; дистиллятор — 1 шт.;).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
Химия органическая	Помещение №304 ЗР, посадочных мест — 30; площадь — 61,8 кв.м; помещение для самостоятельной работы. 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	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13