

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

«Утверждаю»
Декан факультета
Аристов А.В.

«16» мая 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.8 **Органическая и физколлоидная химия**

для специальности **36.05.01 «Ветеринария»**

квалификация выпускника: **специалист**

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра химии

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр/часы)
очная	3/ 108	1	2	24	-	-	22	-	26	-	2/ 36
заочная	3/ 108	1	1	4	-	-	2	-	75	-	1/ 27

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:
к.х.н., доцент кафедры химии Дьяконова О.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 36.05.01 «Ветеринария» (приказ Минобрнауки России № 962 от 3.09.2015г.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии (протокол № 13 от 10.05.2016 г.)

Заведующий кафедрой  (Шапошник А.В.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол № 9 от 16.05.2016 г.)

Председатель методической комиссии  (Шомина Е.И.)

МЕТОД. КОМИССИЯ ФВЖ
№ ПРОКОЛ № 9 от 16.05.16.
ПРЕДС. ШОМИНА Е.И.

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Дисциплина «Органическая и физколлоидная химия» изучает соединения углерода, основные химические процессы с точки зрения физических законов и на основании физических принципов, поверхностные явления и дисперсные системы. Она является основополагающей для изучения дисциплин биологического цикла.

Цель дисциплины - освоение теоретических и практических знаний в области органической химии, формирование у обучающихся целостного современного естественнонаучного мировоззрения, химического мышления; создание фундаментальных знаний по физколлоидной химии и основам физико-химических методов анализа органических веществ.

Задачи дисциплины - изучение общих закономерностей протекания физико-химических процессов и химического поведения органических соединений во взаимосвязи с их строением; формирование умения оперировать химическими формулами органических соединений и составлять уравнения химических реакций; использование физико-химических методов анализа для изучения свойств органических соединений.

Данная дисциплина относится к циклу Б1, базовой части образовательной программы по специальности 36.05.01 «Ветеринария», осваивается во 2 семестре (очная форма обучения) и 1 семестре (заочная форма обучения). Курс органическая и физколлоидная химия помогает осваивать такие дисциплины, изучаемые на факультете ветеринарной медицины и технологии животноводства, как: неорганическая и аналитическая химия, биологическая химия, биология с основами экологии, кормление животных с основами кормопроизводства и др.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-2	Умение правильно пользоваться медико-технической и ветеринарной аппаратурой, инструментарием и оборудованием в лабораторных, диагностических и лечебных целях и владение техникой клинического исследования животных, назначением необходимого лечения в соответствии с поставленным диагнозом.	<p>- Знать: основные закономерности взаимодействия органических соединений; свойства важнейших классов органических соединений во взаимосвязи с их строением.</p> <p>- Уметь: записывать структурные формулы главных представителей природных органических соединений и давать им названия; записывать схемы химических реакций, характеризующих основные химические свойства спиртов, альдегидов, окси-, оксокислот, жиров, углеводов и аминокислот.</p> <p>- Иметь навыки и (или) опыт деятельности: использования знаний о биологической активности природных и синтетических органических соединений.</p>
ПК-3	Осуществление необходимых диагностических, терапевтических, хирургических и акушерско-гинекологических ме-	<p>- Знать: общие закономерностей протекания физико-химических процессов, основы физико-химических методов анализа органических веществ.</p> <p>- Уметь: проводить экспериментальные исследования физико-</p>

роприятий, знанием методов асептики и антисептики и их применением, осуществлением профилактики, диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях, владением методами ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств.	химических свойств с помощью современных приборов, определять физико-химические константы веществ, проводить статистическую обработку результатов анализа. - Иметь навыки и (или) опыт деятельности: практической работы с химической посудой, используемой в физико-химическом анализе и умение обращаться со сложной аналитической аппаратурой; теоретической работы с учебной и справочной литературой; применять полученные знания при изучении последующих дисциплин.
--	--

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		2 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	3/ 108	3/ 108	3/ 108
Контактная работа обучающихся с преподавателем всего, в т.ч.	46	46	6
Аудиторная работа:	46	46	6
Лекции	24	24	4
Практические занятия	-	-	-
Семинары	-	-	-
Лабораторные занятия	22	22	2
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	26	26	75
Подготовка к аудиторным занятиям	11	11	11
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	-	-	-
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	15	15	64
Экзамен/часы	36	36	27
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1	Теоретические основы органической химии	2			2	6
2	Основные классы органических соединений	12			12	10
3	Основы физической и коллоидной химии	10			8	10
заочная форма обучения						
1	Теоретические основы органической химии	2			2	20
2	Основные классы органических соединений		20			
3	Основы физической и коллоидной химии		35			

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Раздел 1. Теоретические основы органической химии

Предмет органической химии, ее значение в промышленности и сельском хозяйстве. Связь органической химии с другими химическими и биологическими дисциплинами

Основные положения теории химического строения органических соединений. Понятие о тетраэдрической модели строения атома углерода. Виды изомерии. Классификация органических соединений. Понятие о функциональных группах и гомологических рядах. Основы номенклатуры органических соединений. Правила ИЮПАК.

Электронные представления о типах химических связей в органических соединениях. Основы реакционной способности органических соединений. Типы и механизмы химических реакций. Электронные и пространственные эффекты.

Раздел 2. Основные классы органических соединений

Углеводороды. Строение, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства алканов, алкенов, алкинов. Процессы полимеризации. Диеновые углеводороды, особенности их строения и свойств. Особенности ароматической связи. Химические свойства аренов. Правила ориентации в реакциях электрофильного замещения. Циклоалканы, строение, способы получения, особенности химических свойств.

Спирты и фенолы. Одноатомные и многоатомные спирты (изомерия, способы получения, особенности реакционной способности гидроксогруппы, химические свойства). Глицерин, его биологическая роль в синтезе жиров. Фенолы, строение свойства, антисептическая активность.

Альдегиды и кетоны. Строение карбонильной группы. Изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства альдегидов и кетонов. Формальдегид и его практическое значение.

Карбоновые кислоты. Классификация, важнейшие представители, способы получения и химические свойства органических кислот. Их роль в биохимических процессах. Производные кислот. Жиры, их классификация, строение, свойства и биологическая роль в качестве энергетических материалов организмов. Воска. Понятие о мылах и моющих средствах. Особенности реакционной способности двухосновных, ароматических и непредельных кислот. Важнейшие оксикислоты (молочная, яблочная, винная, лимонная). Оптическая изомерия оксикислот. Ароматические оксикислоты. Оксокислоты.

Углеводы. Классификация углеводов. Монозы – пентозы и гексозы. Оптическая изомерия моносахаридов. *D*- и *L*-формы. Таутомерия углеводов. Аномеры. Гликозидный гидроксил. Химические свойства моноз. Процессы брожения и гидролиза углеводов и их роль в физиологии и микробиологии. Ди- и полисахариды (сахароза, мальтоза, лактоза, крахмал, клетчатка). Пектиновые

вещества. Участие ди- и полисахаридов в биохимических процессах. Понятие об углеводном обмене.

Азотсодержащие соединения. Амины. Амиды кислот. Мочевина, ее применение в сельском хозяйстве. Аминоспирты. Аминокислоты. Строение, способы получения и химические свойства аминокислот. Важнейшие представители аминокислот, их биологическая роль. Белки. Пептидная связь. Строение, состав, типы структур, классификация, химические свойства, биологическая роль белков. Низшие пептиды, особенности их свойств.

Гетероциклы. Важнейшие гетероциклические соединения (пиррол, индол, пиридин, имидазол, пурин, пиримидин и их производные). Понятие о пигментах, витаминах, лекарственных препаратах, алкалоидах, антибиотиках, пестицидах.

Нуклеиновые кислоты. ДНК, РНК, их состав, строение и биологическая роль.

Раздел 3. Основы физической и коллоидной химии

Состояние вещества: газообразное, жидкое, твердое, плазменное. Газообразное состояние. Идеальные и реальные газы. Уравнение состояния. Скорость молекул и закон распределения скоростей. Особенности твердого и жидкого состояний. Межмолекулярные взаимодействия. Современные представления о структуре воды.

Система и внешняя среда. Виды систем. Различные виды энергии. Параметры состояния. Функции состояния. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Энтальпия. Тепловой эффект химической реакции. Термохимия. Законы термохимии. Второй закон термодинамики. Энтропия. Статистическая интерпретация энтропии. Свободная энергия (энергия Гиббса). Свободная энергия и направление химических реакций.

Понятие о скорости химической реакции. Влияние концентрации на скорость химических реакций. Порядок и молекулярность реакций. Механизм реакций. Влияние температуры на скорость химических реакций. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Катализ, его основные закономерности. Теория промежуточных соединений. Гомогенный и гетерогенный катализ. Скорости гетерогенных химических процессов.

Понятие о растворах. Разбавленные растворы. Растворимость газов. Криоскопия и эбуллиоскопия. Осмос. Осмотическое давление растворов. Закон Вант-Гоффа. Биологические процессы и осмос. Изотонический коэффициент. Сильные и слабые электролиты. Теории сильных и слабых электролитов.

Электропроводность растворов электролитов. Удельная и эквивалентная электропроводность. Определение степени и константы диссоциации слабых электролитов. Электродные процессы. Двойной электрический слой. Уравнение Нернста. Электродные потенциалы. Водородный электрод. Электроды сравнения и индикаторные. Потенциометрическое определение рН.

Свободная энергия системы и величина поверхности. Поверхностное натяжение. Адсорбция на поверхности раздела жидкость - газ. Поверхностно-активные вещества. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Адсорбция на твердых поверхностях. Изотермы адсорбции. Сорбционные процессы в биологических системах.

Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Природа коллоидных систем. Методы получения коллоидных растворов. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем. Методы очистки коллоидных систем. Диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Электрические свойства коллоидных систем. Структура двойного слоя у поверхности коллоидных частиц. Электрокинетические явления. Диффузный слой. Мицеллярная теория строения коллоидных растворов. Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидных систем. Коагуляция. Правило Шульце-Гарди. Стабилизация коллоидных систем. Растворы высокомолекулярных соединений. Белки как коллоиды. Гели и студни.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Теоретические основы органической химии	2	2
2	Углеводороды	2	
3	Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны	2	
4	Карбоновые кислоты, жиры	2	
5	Углеводы	2	
6	Азотсодержащие соединения	2	
7	Гетероциклы и нуклеиновые кислоты	2	
8	Предмет физической и коллоидной химии. Энергетика химических реакций. Химическая кинетика	2	2
9	Коллигативные свойства растворов	2	
10	Электропроводность растворов и электродные потенциалы	2	
11	Поверхностные явления. Дисперсные системы	2	
12	Физико-химический метод анализа		
Всего		22	4

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

«Не предусмотрены»

4.5. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Тема занятия	Объем (часы)	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
			полный курс
1	Основы номенклатуры ИЮПАК	2	2
2	Углеводороды.	2	
3	Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны	2	
4	Карбоновые кислоты. Жиры	2	
5	Углеводы	2	
6	Азотсодержащие соединения. Белки	2	
7	Кинетика и катализ	2	
8	Потенциометрия	2	
9	Поверхностное натяжение	2	
10	Адсорбция	2	
11	Получение и исследование свойств коллоидных растворов	2	
Всего		22	2

4.6. Виды самостоятельной работы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Для закрепления знаний и навыков, полученных на аудиторных занятиях, а также при подготовке к предстоящим занятиям обучающимся рекомендуется:

- 1) изучать материал лекций;
- 2) осваивать соответствующие главы основной учебной литературы (см. раздел 6.1.1);
- 3) выполнять домашние задания по пройденному материалу.

При подготовке к занятиям обучающимся рекомендуется использовать учебно-методические издания, перечисленные в разделах 6.1.2 и 6.1.3.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

«Не предусмотрены»

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

«Не предусмотрены»

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Процессы брожения и гидролиза углеводов и их роль в физиологии и микробиологии.	1. Грандберг И.И. Органическая химия. М.: Юрайт, 2013. – С.475-483, С.373-375, С.504-515.	3	3
2	Участие ди- и полисахаридов в биохимических процессах.	2. Фролова В.В. Органическая химия: учеб. пособие / В.В. Фролова. – Воронеж: ВГАУ, 2011. – С.117-123, С.131, С.139-148.	3	3
3	Мочевина, ее применение в сельском хозяйстве.		3	3
4	Низшие пептиды, особенности их свойств.		2	2
Всего			11	11

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся

Вид самостоятельной работы	Раздел самостоятельной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
Подготовка к коллоквиуму	Теоретические основы органической химии	5	-
	Основные классы органических соединений	5	
	Основы физической и коллоидной химии	5	
Выполнение контрольной работы	Теоретические основы органической химии	-	4
	Углеводороды	-	4
	Спирты и фенолы	-	4
	Альдегиды и кетоны	-	4
	Карбоновые кислоты. Жиры	-	6
	Углеводы	-	6
	Азотсодержащие органические соединения и белки	-	6
	Гетероциклы и нуклеиновые кислоты	-	6
	Химическая термодинамика и термохимия	-	4
	Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие.	-	4
	Растворы неэлектролитов	-	4
	Поверхностные явления. Коллоидные системы.	-	4
	Микрогетерогенные системы. Полуколлоиды. Растворы высокомолекулярных соединений (ВМС). Гели и студни.	-	8
Всего		15	64

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объём, ч
1	Лабораторная работа	Кинетика и катализ	Соревнование по группам	2
2	Лабораторная работа	Потенциометрия	Анализ конкретных ситуаций	2
3	Лабораторная работа	Адсорбция	Анализ конкретных ситуаций	2
4	Лабораторная работа	Получение и исследование свойств коллоидных растворов	Метод “круглого стола”, дискуссия	2
Всего				8

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

5.1. ФОС текущего контроля.

Текущий контроль знаний имеет следующие виды:

- устный опрос на лекциях, практических и семинарских занятиях;
- проверка выполнения письменных заданий;
- защита лабораторных работ;
- проведение контрольных работ;
- тестирование (письменное или компьютерное);
- проведение коллоквиумов (в письменной или устной форме);
- контроль самостоятельной работы (в письменной или устной форме).

5.2. ФОС итогового контроля.

- А «Зачет»
«Не предусмотрен»

- Б «Экзамен»

Критерии оценки знаний на экзамене:

«5» («отлично») обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы;

«4» («хорошо») обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты;

«3» («удовлетворительно») обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«2» («неудовлетворительно») при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Перечень экзаменационных вопросов:

1. Явление изомерии. Типы и виды изомерии органических соединений.
2. Особенности химической связи в органических соединениях. Ординарные и кратные связи, σ - и π -связь. Типы гибридизации атома углерода.
3. Классификация реакций в органической химии.
4. Принципы классификации органических соединений.
5. Углеводороды. Классификация, важнейшие группы углеводородов. Зависимость химических свойств углеводородов от химического строения.
6. Алканы. Изомерия и номенклатура. Химические свойства и способы получения.
7. Алкены. Изомерия и номенклатура. Химические свойства и способы получения.
8. Алкины. Изомерия и номенклатура. Химические свойства и способы получения.
9. Ароматические углеводороды (арены). Понятие ароматичности. Правило Хюккеля. Углеводороды группы бензола.
10. Предельные одноатомные спирты. Изомерия и номенклатура. Химические свойства и способы получения.

11. Фенолы и ароматические спирты. Химические свойства и способы получения фенола (гидроксибензола).
12. Многоатомные спирты. Важнейшие представители. Химические свойства.
13. Альдегиды и кетоны. Химические свойства и способы получения.
14. Классификация карбоновых кислот (привести примеры представителей каждого типа).
15. Предельные монокарбоновые кислоты. Химические свойства и способы получения.
16. Предельные дикарбоновые кислоты. Химические свойства.
17. Непредельные и ароматические карбоновые кислоты. Важнейшие представители. Химические свойства.
18. Окси- и оксокислоты. Фенолкарбоновые кислоты. Важнейшие представители. Химические свойства.
19. Жиры и масла. Зависимость консистенции жира от состава. Синтез и химические свойства. Биологическое значение.
20. Классификация углеводов (сахаров). Важнейшие представители.
21. Цикло-цепная таутомерия углеводов. Проекционные формулы Фишера и перспективные формулы Хеурса для циклических таутомеров.
22. Рибоза, дезоксирибоза. Таутомерные формы. Химические свойства. Биологическая роль.
23. Глюкоза, фруктоза. Таутомерные формы. Химические свойства. Биологическое значение.
24. Брожение углеводов. Типы брожения.
25. Дисахариды, классификация. Важнейшие представители.
26. Полисахариды. Крахмал и целлюлоза. Особенности их строения и свойства. Гидролиз. Биологическое значение.
27. Аскорбиновая кислота. Биологическое значение. Понятие о витаминах.
28. Амины. Классификация, химические свойства и способы получения. Анилин.
29. Аминоспирты. Коламин, холин, ацетилхолин и их биологическое значение.
30. Амиды кислот. Мочевина, получение и свойства. Аспарагин, глутамин и их биологическое значение.
31. Аминокислоты. Классификация. Химические свойства и способы получения.
32. Природные α -аминокислоты. Важнейшие представители, биологическое значение.
33. Белки. Классификация и качественные реакции. Структурная организация молекул белков. Денатурация и гидролиз белков.
34. Пищевая ценность белков. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Проблема искусственной пищи.
35. Гетероциклические соединения. Классификация (привести примеры). Общая характеристика реакционной способности. Биологическое значение.
36. Пятичленные ароматические гетероциклы. Генетическая связь и химические особенности.
37. Пиррол и пиридин. Производные пиррола и пиридина, их биологическая роль.
38. Алкалоиды. Важнейшие представители (никотин, анабазин, атропин, кокаин, морфин). Понятие о наркотиках.
39. Имидазол и его производные. Гистидин и гистамин, их биологическая роль.
40. Пиримидин и его производные. Урацил, тимин, цитозин. Таутомерные формы. Биологическое значение пиримидиновых оснований.
41. Индол и его производные (триптофан, гетероауксин, псилонин, серотонин, ЛСД). Особенности их физиологического действия.
42. Пуридин и его производные (аденин, гуанин, мочевая кислота, теобромин, кофеин). Биологическое значение пуриновых оснований.
43. Нуклеиновые кислоты. Классификация и биологическая роль. Схема гидролиза нуклеопротеидов.
44. Нуклеозиды и нуклеотиды РНК и ДНК. АТФ, ее биологическая роль.
45. Особенности структуры ДНК. Понятие о генетическом коде.
46. Основные термодинамические понятия. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия.

47. Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса и его следствия.
48. Второе и третье начала термодинамики. Энтропия. Направление самопроизвольных процессов. Энергия Гиббса.
49. Скорость химической реакции. Основной закон химической кинетики. Гомогенные и гетерогенные реакции. Понятие о лимитирующей стадии.
50. Влияние температуры на скорость химических реакций. Правило Вант-Гоффа и уравнение Аррениуса. Энергия активации.
51. Катализ. Катализаторы и ингибиторы.
52. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье–Брауна. Влияние температуры, давления и концентрации реагентов на состояние химического равновесия.
53. Поверхностная энергия и поверхностное натяжение. Поверхностно-активные вещества. Уравнение адсорбции Гиббса.
54. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Краевой угол смачивания.
55. Адсорбция и влияние на нее различных факторов. Изотермы адсорбции. Теории адсорбции Ленгмюра и БЭТ.
56. Особенности сорбции электролитов. Ионный обмен, иониты. Умягчение и обессоливание воды.
57. Дисперсные системы, классификация. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Золи и гели.
58. Методы очистки коллоидных систем. Диализ, электродиализ, ультрафильтрация.
59. Электрические свойства коллоидных систем. Мицеллярная теория строения коллоидных растворов. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем.
60. Особенности свойств растворов ВМС. Коллоидные системы на основе природных ВМС. Коллоидная защита.

Вопросы для коллоквиума

1. Предмет органической химии, ее значение в народном хозяйстве и связь с биологическими дисциплинами.
2. Что такое радикалы? Представьте структурные формулы и дайте названия радикалов, образованных из углеводородов C_2H_6 , C_3H_8 , C_6H_6 (бензол).
3. Какие типы реакций характерны для алкенов? Приведите соответствующие примеры. В чем заключается правило Марковникова?
4. Изомерия алкинов. Составьте формулы всех изомеров, имеющих состав C_5H_8 . Назовите их.
5. Какие типы химических реакций характерны для ароматических углеводородов? Какие продукты образуются при взаимодействии бензола с бромом, с хлором на свету, метилбензола (толуола) с азотной кислотой?
6. Изложите основные положения теории химического строения. Напишите сокращенные структурные формулы всех изомеров гексана и назовите их по международной номенклатуре ИЮПАК.
7. Что называется, σ - и π -связью? Определите количество и характер связей в этане, этине, этене.
8. Что называется, изомерией? Составьте формулы всех изомеров, имеющих состав C_5H_{10} . Назовите их.
9. Какие химические свойства характерны для диеновых углеводородов с сопряженными связями? Напишите соответствующие уравнения реакции для бутадиена-1,3.
10. Приведите формулы циклопропана и циклопентана и напишите уравнения реакций этих соединений с бромом.
11. Изложите принципы классификации органических соединений, приведите соответствующие примеры.
12. Что такое изомеры и гомологи? Приведите примеры.
13. Чем отличаются химические свойства предельных углеводородов от непредельных? Приведите примеры реакций.

14. Запишите уравнения химических реакций, характерных для алканов на примере бутана. Укажите тип реакций. Какое практическое значение имеют алканы?

15. Для каких углеводородов характерны реакции полимеризации? Приведите примеры реакций. Какое практическое значение имеют продукты этих реакций?

16. Перечислите известные вам классы органических веществ, приведите примеры. Выделите функциональные группы.

17. Назовите типы органических реакций и приведите примеры.

18. Изомерия алкенов. Выведите изомеры общей формулы C_5H_{10} и назовите их.

19. Опишите химические свойства алкинов и приведите соответствующие реакции на примере пропина. Назовите продукты реакций. Какая реакция называется реакцией Кучерова?

20. Какие виды изомерии характерны для ароматических углеводородов? Напишите формулы всех изомеров диметилбензола и триметилбензола. Назовите их по научной номенклатуре.

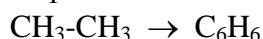
21. Приведите примеры наиболее важных в биологическом отношении органических соединений (кислот, жиров, углеводов).

22. Что называется, гомологическим рядом? Приведите примеры гомологических рядов предельных углеводородов, предельных одноатомных спиртов, непредельных альдегидов.

23. Опишите пространственное строение молекул органических соединений (стереохимическая теория). Изобразите пространственное строение молекул метана и этана.

24. Химические свойства алкенов. Напишите уравнения реакций пропена и бутена-1 с перманганатом калия (по Вагнеру). Назовите полученные соединения.

25. Напишите, с помощью, каких реакций можно осуществить следующий переход:



26. Вещества в каком агрегатном состоянии не встречаются в естественных условиях на Земле?

27. Какой самый сильный вид сил притяжения?

28. Какие системы относят к химически и физически однородным?

29. Какие параметры системы относятся к интенсивным?

30. Что такое функция состояния системы?

31. Что такое энтальпия?

32. Как называют реакции, протекающие с уменьшением энтальпии?

33. Что такое энтропия?

34. Сформулируйте условие протекания самопроизвольных реакций.

35. Что понимают под скоростью химической реакции?

36. Какие факторы влияют на скорость?

37. Что такое порядок реакции?

38. Какой физический смысл имеет энергия активации?

39. Что такое ингибиторы?

40. Какая из стадий гетерогенного катализа является лимитирующей?

41. Какой основной принцип подбора катализатора в соответствии с мультиплетной теорией А.А.Баландина?

42. Какое из воздействий не вызывает протекание фотохимических реакций?

43. Как называется односторонняя самопроизвольная диффузия молекул растворителя через полупроницаемую мембрану?

44. Как называются растворы с одинаковым осмотическим давлением?

45. Укажите условие нормального роста и развития живых организмов.

46. Какой коэффициент вводится в уравнения расчета осмотического давления, понижения температуры замерзания и повышения температуры кипения растворов электролитов?

47. Какую величину для сильных электролитов используют вместо их аналитической концентрации?

48. Какой тип проводимости осуществляется в растворах электролитов?

49. Какая величина является обратной сопротивлению столба раствора длиной 1 м и площадью поперечного сечения 1 м^2 ?

50. Как влияет увеличение концентрации на удельную электропроводность?

51. Какой фактор не влияет на электрическую проводимость растворов?
52. С чем связана аномально высокая электропроводность растворов кислот и щелочей?
53. Что такое потенциометрия?
54. Что такое индикаторный электрод и электрод сравнения?
55. Опишите строение стеклянного электрода. При каких значениях рН стеклянный электрод работает хуже?
56. Какие вещества называются поверхностно-активными?
57. Какие вещества относятся к поверхностно-инактивным?
58. Как называют самопроизвольное концентрирование вещества на поверхности другого вещества?
59. Как называют график зависимости удельной адсорбции от концентрации адсорбата?
60. Как зависит удельная адсорбция от увеличения температуры?
61. Как называется коллоидный раствор, в котором дисперсионная среда – жидкость, а дисперсная фаза – твердое вещество?
62. В каких агрегатных состояниях находятся дисперсная фаза и дисперсионная среда в эмульсиях?
63. Какие существуют методы получения коллоидных систем?
64. Как называется мельчайшая частичка коллоидного раствора? Каково строение мицеллы коллоидного раствора?
65. Какие явления, характерные для коллоидных систем относят к электрокинетическим?
66. Как образуется двойной электрический слой?
67. Что такое коагуляция?
68. Какие вещества оказывают защитное действие при коагуляции коллоидных систем?
69. Современные моющие средства как полукolloидные системы. В чем особенности строения мицеллы поверхностно-активных веществ?
70. Что такое растворы ВМС?
71. В каком случае растворы ВМС являются истинными растворами, и в каких условиях образуют коллоидные растворы?
72. Опишите процесс образования растворов ВМС.
73. В чем сходство и различие между растворами ВМС и низкомолекулярных соединений?
74. Опишите процесс растворения ВМС. Укажите виды набухания.
75. Сравните явления высаливания и коагуляции, в чем сходство и различие этих явлений? От каких факторов зависит высаливающее действие ионов?
76. Что такое студень, гель? Приведите классификацию гелей.
77. Опишите особенности физико-химических свойств студней и гелей.
78. Как протекают химические реакции в гелях?
79. Что представляют собой мембраны живых организмов с точки зрения коллоидной химии? В чем заключается их биологическая роль?
80. Опишите явления синерезиса с точки зрения изменений в гелях. Какое биологическое значение имеет это явление?

Полное описание промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем разделе ФОС.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Изд-во	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1	Грандберг И.И.	Органическая химия		Юрайт	2013	325
2	Кругляков П. М.	Физическая и коллоидная химия [электронный ресурс] <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5246 >		Москва: Лань	2013	
3	Афанасьев Б. Н.	Физическая химия [электронный ресурс] <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4312 >		Москва: Лань	2012	

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Изд-во	Год издания
1	Шабаров Ю.С.	Органическая химия	Лань	2011
2	Артеменко А. И.	Органическая химия	Высшая школа	2007
3	Шабаров Ю. С.	Органическая химия: учебник [электронный ресурс] <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4037 >	Лань	2011
4	Артеменко А. И.	Органическая химия для нехимических направлений подготовки: учебное пособие [электронный ресурс] <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38835 >	Лань	2013
5	Морачевский А. Г.	Физическая химия. Гетерогенные системы [электронный ресурс] <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60048 >	Лань	2015
6	Морачевский А. Г.	Физическая химия. Поверхностные явления и дисперсные системы <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64335 >	Лань	2015
7	Нигматуллин Н. Г.	Физическая и коллоидная химия [электронный ресурс] <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67473 >	Лань	2015

8		Журнал «Химия в сельском хозяйстве» М., 1963-1987, 1993-1997.	Периодич. издание	
9		Журнал «Вестник ВГАУ». – Воронеж: ВГАУ. – Основан в 1998г. – Издается 4 выпуска в год	Периодич. издание	

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Ткаченко С.В., Дьяконова О.В.	Органическая и физколлоидная химия: методические указания по выполнению лабораторных работ: для студентов, обучающихся по специальности 111801.65 - "Ветеринария"	Воронеж: ВГАУ	2013
2	Котов В.В. Фролова В.В., Шапошник А.В., Ткаченко С.В., Соколова С.А., Дьяконова О.В.	Классы органических соединений. Химическая связь. Углеводороды. Задания для самостоятельной работы студентов <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m31302.doc>	Воронеж: ВГАУ	2005
3	Котов В.В. Фролова В.В., Шапошник А.В., Ткаченко С.В., Соколова С.А., Дьяконова О.В.	Кислородсодержащие органические соединения. Задания для самостоятельной работы студентов <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m32003.doc>	Воронеж: ВГАУ	2005
4	Котов В.В. Фролова В.В., Шапошник А.В., Ткаченко С.В., Соколова С.А., Дьяконова О.В.	Гетерофункциональные и гетероциклические органические соединения. Задания для самостоятельной работы студентов <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b51070.doc>	Воронеж: ВГАУ	2007
5	Шапошник А.В., Фролова В.В., Дьяконова О.В., Ткаченко С.В.	Органическая химия. Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольных работ студентам заочного обучения по специальностям 110101 – агрохимия, 110201 – агрономия, 110305 – технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b58791.doc>	Воронеж: ВГАУ	2008
6	Фролова В.В., Шапошник А.В., Ткаченко С.В., Соколова С.А., Дьяконова О.В., Перегончая О.В.	Органическая химия. Задания для индивидуальной работы студентов заочного отделения биологических специальностей <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m31373.doc>	Воронеж: ВГАУ	2005
7	Фролова В.В., Соколова С.А., Дьяконова О.В., Перегончая О.В., Нетесова Г.А.	Методические указания (тестовые задания) по химии для самостоятельной работы студентов биологических специальностей <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b50636.pdf>	Воронеж: ВГАУ	2007

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ)-
<http://www.cnshb.ru/AKDiL>;
2. AGRICOLA – БД международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН - http://www.cnshb.ru/f_t_jour.shtm;
3. <http://znanium.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
4. <http://e.lanbook.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
5. www.prospektnauki.ru – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
6. <http://rucont.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
7. <http://www.cnshb.ru/terminal/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
8. www.elibrary.ru – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
9. <http://archive.neicon.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
10. <https://нэб.рф/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I.
11. Сайт кафедры химии, страница «Учебный процесс» содержит необходимые учебные и методические сведения. http://chemistry.vsau.ru/?page_id=13
12. На сайте: www.webelements.com представлена информация, касающаяся химии элементов и их соединений
13. Сайты: www.xumuk.ru и www.wikipedia.org являются справочными базами данных по различным вопросам, в том числе в области химических знаний.
14. Поисковые системы сети «Интернет»: www.yandex.ru, www.rambler.ru, www.google.ru

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекции	Microsoft Windows7 Prof Microsoft Windows XP Microsoft Office 2003 Pro Microsoft Office 2010 S Mozilla Firefox (free)	-	-	+
2	Лабораторные занятия	Microsoft Windows7 Prof Microsoft Windows XP Microsoft Office 2003 Pro Microsoft Office 2010 S Mozilla Firefox (free) AST	+	-	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Не предусмотрены

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Тема	Раздел
1	Теоретические основы органической химии.	1
2	Алканы, алкены. Алкины, алкадиены.	2
3	Циклоалканы, арены, терпены.	2
4	Спирты и фенолы. Гербициды. Альдегиды и кетоны.	2
5	Одноосновные карбоновые кислоты. Жиры и масла.	2
6	Двухосновные карбоновые кислоты. Оксикислоты.	2
7	Моносахариды. Ди- и полисахариды.	2
8	Амины. Амиды кислот. Аминокислоты.	2
9	Белки. Гетероциклы. Нуклеиновые кислоты.	2
10	Химическая кинетика. Катализ.	3
11	Криоскопия и эбуллиоскопия. Осмос. Осмотическое давление растворов.	3
12	Поверхностные явления.	3
13	Дисперсные системы.	3

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплект мультимедийного оборудования
2	Специализированная лаборатория для лабораторных (практических) занятий, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации № 107 кл.	Ауд. № 107 кл. Учебные столы 10 шт. Оборудование для проведения лабораторного практикума: штативы с реактивами 4 шт., штативы с пробирками 4 шт., спиртовки 2 шт., титровальные установки 2 шт., реактивы, лабораторная посуда.
3	Помещения для самостоятельной работы - библиотека (научный отдел), корп.11, ауд. № 223.	Ауд. № 223 кл. Оборудование для доступа к электронным ресурсам ВУЗа, и сети «Интернет». Каталог периодических, научно-публицистических изданий.
4.	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. № 108 ауд. кл.	Ауд. № 108 кл. Специализированная мебель для химических лабораторий: вытяжной шкаф, лабораторные столы 2 шт. Реактивы, лабораторная посуда.
5.	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций № 150 гл. корп.	Преподавательская кафедры химии, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГАУ.

8. Междисциплинарные связи
Протокол
 согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Неорганическая и аналитическая химия	Химии	согласовано	
Биологическая химия	Акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных	согласовано	
Биология с основами экологии	Ветеринарно-санитарной экспертизы	согласовано	
Кормление животных с основами кормопроизводства	Общей зоотехнии	согласовано	

