

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.



«29» 05 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Б1.Б.07 «Органическая и физколлоидная химия»**
для специальности **36.05.01 «Ветеринария»**

Квалификация выпускника: специалист

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра химии

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

к.х.н., доцент 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 № 8 от 16.05.2018г.)

Заведующий кафедрой химии  А.В. Шапошник

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол № 14 от 29.05.18г.)

Председатель методической комиссии  (Шомина Е.И.)

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

Дисциплина Б1.Б.07 «Органическая и физколлоидная химия» относится к циклу Б1, базовой части образовательной программы по специальности 36.05.01 «Ветеринария».

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.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основные закономерности взаимодействия органических соединений; свойства важнейших классов органических соединений во взаимосвязи с их строением, общие закономерностей протекания физико-химических процессов; - уметь: с помощью различных источников получать информацию о реакционной способности органических веществ, самостоятельно планировать и организовывать выполнение лабораторных экспериментов; - иметь навыки и/или опыт деятельности: способности к абстрактному мышлению, анализу при получении знаний, позволяющих осуществлять научно обоснованные исследования структуры и свойств органических веществ.
ПК-26	способность и готовность к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению резуль-	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основы физико-химических методов анализа органических веществ, методики экспериментального определения качественного и количественного состава биологических объектов; - уметь: проводить экспериментальные исследования физико-химических свойств с помощью современных приборов, анализировать и оценивать результаты исследований биологических объектов, использовать знания о биологической активности природных и синтетических органических соединений для создания новых перспективных средств; - иметь навыки и /или опыт деятельности: работы с реактивами, современными приборами и лабораторным оборудованием, необходимыми для проведения научных ис-

	татов исследований, умением применять инновационные методы научных исследований в ветеринарии и биологии	следований в ветеринарии с использованием инновационных методов.
--	--	--

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объем часов	всего часов
		1 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	3 / 108	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа	44,75	44,75	8,75
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	63,25	63,25	99,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч.:	44,5	44,5	8,5
лекции	24	24	4
практические занятия	-	-	-
лабораторные работы	20	20	4
групповые консультации (ГК)	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий	45,5	45,5	81,5
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-	-
защита контрольной работы	-	-	-
защита расчетно-графической работы	-	-	-
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-	-
выполнение контрольной работы	-	-	-
выполнение расчетно-графической работы	-	-	-
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.	0,25	0,25	0,25
курсовая работа	-	-	-
курсовой проект	-	-	-
зачет	-	-	-
экзамен	0,25	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	17,75	17,75	17,75
выполнение курсовой работы	-	-	-
выполнение курсового проекта	-	-	-

подготовка к зачету	-	-	-
подготовка к экзамену	17,75	17,75	17,75
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, курсовая работа / проект)	экзамен	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем (часы)			
		Л	ПЗ	ЛЗ	СР
Очная форма обучения					
1	Теоретические основы органической химии	2	-	-	10
2	Основные классы органических соединений	16	-	14	15
3	Основы физической и коллоидной химии	6	-	6	20,5
Заочная форма обучения					
1	Теоретические основы органической химии	1	-	1	25
2	Основные классы органических соединений	1	-	1	25
3	Основы физической и коллоидной химии	2	-	2	31,5

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 гидроксигруппы, 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 оксикисло-

ты (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 pH.

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	Объем (часы)	
		форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Теоретические основы органической химии			
1	Теоретические основы органической химии	2	1
Итого по первому разделу		2	1
Раздел 2. Основные классы органических соединений			
2	Углеводороды	2	1
3	Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны	2	
4	Карбоновые кислоты, жиры	2	
5	Углеводы	4	
6	Азотсодержащие соединения	2	
7	Гетероциклы и нуклеиновые кислоты	4	
Итого по второму разделу		16	1
Раздел 3. Основы физической и коллоидной химии			
8	Предмет физической и коллоидной химии. Энергетика химических реакций. Химическая кинетика	2	2
9	Коллигативные свойства растворов	2	
10	Поверхностные явления. Дисперсные системы	2	
Итого по третьему разделу		6	2
Всего		24	4

4.4 Перечень тем практических занятий (семинаров)

Не предусмотрено

4.5 Перечень тем лабораторных занятий

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 2. Основные классы органических соединений			
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	Гетероциклы и нуклеиновые кислоты	2	
Итого по разделу 1		14	2
Раздел 3. Основы физической и коллоидной химии			
8	Кинетика и катализ	2	2
9	Адсорбция	2	

10	Получение и исследование свойств коллоидных растворов	2	
Итого по разделу 3		6	2
Всего		20	4

4.6 Виды самостоятельной работы студентов

4.6.1 Подготовка к аудиторным занятиям

Перед очередным аудиторным занятием студенту необходимо закрепить полученные знания. Для этого необходимо:

- изучить конспект лекций по предыдущей теме;
- изучить соответствующий раздел по теме в основной и дополнительной рекомендуемой литературе;
- выполнить письменное домашнее задание (если предусмотрено).

4.6.2 Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

4.6.3 Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Не предусмотрены.

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			очная	заочная
Раздел 1. Теоретические основы органической химии				
1	Теория химического строения. Виды изомерии. Стереохимическая теория.	1. Грандберг, И.И. Органическая химия / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. — Москва: Юрайт, 2013. — С.6-16, С.29-98. 2. Фролова В.В. Органическая химия: учебное пособие / В. В. Фролова.— Воронеж: ВГАУ, 2011. — С. 8-16.	5	10
2	Химическая связь. Типы и механизмы химических реакций. Классификация органических соединений.	1. Грандберг, И.И. Органическая химия / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. — Москва: Юрайт, 2013. — С. 20-28, С.29-95. 2. Фролова В.В. Органическая химия: учебное пособие / В. В. Фролова.— Воронеж: ВГАУ, 2011. —С. 16-23.	5	15
Итого по разделу 1			10	25

Раздел 2. Основные классы органических соединений				
3	Углеводороды.	1. Грандберг, И.И. Органическая химия / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. — Москва: Юрайт, 2013. — С. 145-276. 2. Фролова В.В. Органическая химия: учебное пособие / В. В. Фролова.— Воронеж: ВГАУ, 2011. —С. 25-56.	2	4
4	Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны.	1. Грандберг, И.И. Органическая химия / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. — Москва: Юрайт, 2013. — С.278-304, С.330-356. 2. Фролова В.В. Органическая химия: учебное пособие / В. В. Фролова.— Воронеж: ВГАУ, 2011. —С. 57-77.	2	4
5	Карбоновые кислоты. Жиры и масла.	1. Грандберг, И.И. Органическая химия / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. — Москва: Юрайт, 2013. — С.357-407. 2. Фролова В.В. Органическая химия: учебное пособие / В. В. Фролова.— Воронеж: ВГАУ, 2011. —С. 78-101.	2	4
6	Углеводы.	1. Грандберг, И.И. Органическая химия / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. — Москва: Юрайт, 2013. — С.453-483. 2. Фролова В.В. Органическая химия: учебное пособие / В. В. Фролова.— Воронеж: ВГАУ, 2011. —С. 102-123 .	3	4
7	Азотсодержащие соединения. Аминокислоты Белки	1. Грандберг, И.И. Органическая химия / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. — Москва: Юрайт, 2013. — С.484-515. 2. Фролова В.В. Органическая химия: учебное пособие / В. В. Фролова.— Воронеж: ВГАУ, 2011. —С. 124-148 .	3	4
8	Гетероциклы. Нуклеиновые кислоты.	1. Грандберг, И.И. Органическая химия / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. — Москва: Юрайт, 2013. — С.516-568. 2. Фролова В.В. Органическая химия: учебное пособие / В. В. Фролова.— Воронеж: ВГАУ, 2011. —С. 149-160.	3	5
Итого по разделу 2			15	25

Раздел 3. Основы физической и коллоидной химии				
9	Энергетика химических реакций. Химическая кинетика	Кругляков П. М. Физическая и коллоидная химия [электронный ресурс] : учеб. пособие / П. М. Кругляков, Т. Н. Хаскова .— Москва: "Издательство «Лань», 2013 .— С. 18-37, С.166-185.	6	10
10	Коллигативные свойства растворов	Кругляков П. М. Физическая и коллоидная химия [электронный ресурс] : учеб. пособие / П. М. Кругляков, Т. Н. Хаскова .— Москва: "Издательство «Лань», 2013 .— С. 112-140.	6	10
11	Поверхностные явления. Дисперсные системы	Кругляков П. М. Физическая и коллоидная химия [электронный ресурс] : учеб. пособие / П. М. Кругляков, Т. Н. Хаскова .— Москва: "Издательство «Лань», 2013 .— С. 189-313.	8,5	11,5
Итого по разделу 3			20,5	31,5
Всего			45,5	81,5

4.6.5 Другие виды самостоятельной работы студентов

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1.	Оформление рабочих тетрадей и отчетов по лабораторным работам

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

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лабораторная работа	Карбоновые кислоты. Жиры	Дискуссия	2
2	Лабораторная работа	Углеводы	Соревнование	2
3	Лабораторная работа	Азотсодержащие соединения. Белки	Дискуссия, мозговой штурм	2
4	Лабораторная работа	Адсорбция	Соревнование	2
5	Лабораторная работа	Получение и исследование свойств коллоидных растворов	Дискуссия, мозговой штурм	2
Всего				10

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Грандберг, И.И. Органическая химия: учебник для бакалавров / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам.— 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2013.— 608 с.	500
2	Фролова В.В. Органическая химия: учебное пособие / В. В. Фролова ; Воронежский государственный аграрный университет.— Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2011 .— 187 с.: ил., табл .— Библиогр.: с. 185 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b64236.pdf>.	85 [электронный ресурс]
3.	Кругляков П. М. Физическая и коллоидная химия [электронный ресурс]: учеб. пособие / П. М. Кругляков, Т. Н. Хаскова .— Москва: "Издательство «Лань», 2013 .— 319с.	[электронный ресурс]

6.1.2 Дополнительная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Нигматуллин, Н. Г. Физическая и коллоидная химия / Нигматуллин Н.Г. — Москва : Лань", 2015. <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67473>.	[электронный ресурс]
2.	Нигматуллин, Н. Г. Практикум по физической и коллоидной химии [Электронный ресурс] : 2018 / Нигматуллин Н. Г., Ганиева Е. С., .— 1-е изд. — : Лань, 2018 .— 116 с. <URL:https://e.lanbook.com/book/104853>.	[электронный ресурс]
3.	Морачевский, А. Г. Физическая химия. Поверхностные явления и дисперсные системы / Морачевский А.Г. — Москва : Лань", 2015 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64335>.	[электронный ресурс]

6.1.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Органическая и физколлоидная химия : методические указания по выполнению лабораторных работ : для студентов, обучающихся по специальности 111801.65 - "Ветеринария" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: С. В. Ткаченко, О. В. Дьяконова] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2013 .— 57с. <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b12529.pdf>.	[электронный ресурс]

2.	Органическая и физколлоидная химия : методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольных работ для обучающихся на заочном отделении по специальности: 36.05.01 "Ветеринария" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: В. В. Фролова, О. В. Дьяконова, С. В. Ткаченко] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 .— 72 с. <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b125301.pdf>.	[электронный ресурс]
3.	Классы органических соединений. Химическая связь. Углеводороды: Задания для самостоятельной работы студентов / Воронеж. гос аграр. ун-т; сост.: В. В. Котов, В. В. Фролова, А. В. Шапошник, С. В. Ткаченко, С. А. Соколова, О. В. Дьяконова.— Воронеж : ВГАУ, 2005 .— 37 с .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m31302.doc>.	287 [электронный ресурс]
4.	Кислородсодержащие органические соединения : задания для самостоят. работы студентов / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [сост.: В. В. Котов и др.].— Воронеж: ВГАУ, 2005 .— 36 с. <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m32003.doc>.	299 [электронный ресурс]
5.	Гетерофункциональные и гетероциклические органические соединения: задания для самостоятельной работы студентов технологического, агрономического, агрохимического, ветеринарного и зооинженерного факультетов / Воронежский государственный аграрный университет; [сост.: В. В. Котов, В. В. Фролова, А. В. Шапошник, С. В. Ткаченко, С. А. Соколова, О. В. Дьяконова].— Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2007 .— 32 с. <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b51070.pdf>.	294 [электронный ресурс]
6.	Органическая химия : задания для индивидуальной работы студентов заочного отделения биологических специальностей / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: В. В. Фролова, А. В. Шапошник, С. В. Ткаченко, С. А. Соколова, О. В. Дьяконова, О. В. Перегончая ; под ред. В. В. Котова].— Воронеж : ВГАУ, 2005 .— 39 с. <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m31373.doc>.	275 [электронный ресурс]
7.	Методические указания (тестовые задания) по химии для самостоятельной работы студентов биологических специальностей / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [сост.: В. В. Фролова, С. А. Соколова, О. В. Дьяконова и др.].— Воронеж: ВГАУ, 2007 .— 102 с. <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b50636.pdf>.	492 [электронный ресурс]

6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-2018.
2.	Ветеринария сельскохозяйственных животных: ежемесячный научно-практический журнал.— М. : ГИПП, 2008-2017.
3.	Журнал физической химии / Российская академия наук.— Москва : Наука, 1934-2017

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. <http://znanium.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
 2. <http://e.lanbook.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
 3. www.prospektnauki.ru – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
 4. <http://rucont.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
 5. <http://www.cnsnb.ru/terminal/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
 6. www.elibrary.ru – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
 7. <http://archive.neicon.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
 8. <https://нэб.рф/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
 9. Сайт кафедры химии, страница «Учебный процесс» содержит необходимые учебные и методические сведения. http://chemistry.vsau.ru/?page_id=13
 10. На сайте: <https://himi4ka.ru/> представлена информация, касающаяся химии элементов и их соединений
 11. Сайты: www.ximuk.ru и www.wikipedia.org являются справочными базами данных по различным вопросам, в том числе в области химических знаний.
 12. Поисковые системы сети «Интернет»: www.yandex.ru, www.rambler.ru, www.google.ru
 13. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ)- <http://www.cnsnb.ru/AKDiL>;
 14. AGRICOLA – БД международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН - http://www.cnsnb.ru/f_t_jour.shtm;
- 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.**

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Лабораторные занятия, лекции	Microsoft Office 2003 Pro Microsoft Office 2010 Std Microsoft Windows XP Microsoft Windows 7 Prof (PowerPoint, Word, Exel)			+
2.	Самостоятельная работа	Microsoft Office 2003 Pro Microsoft Office 2010 Std Microsoft Windows XP Microsoft Windows 7 Prof Mozilla Firefox (free)			+
3.	Промежуточный контроль	АСТ-Тест	+		

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Темы лекций, по которым подготовлены презентации
Раздел 1. Теоретические основы органической химии	
1	Теория химического строения. Виды изомерии. Стереохимическая теория.
2	Химическая связь. Типы и механизмы хим. реакций. Классификация органических соединений.
Раздел 2. Основные классы органических соединений	
3	Углеводороды.
4	Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны.
5	Карбоновые кислоты. Жиры и масла.
6	Углеводы.
7	Азотсодержащие соединения. Аминокислоты. Белки
8	Гетероциклы. Нуклеиновые кислоты.
Раздел 3. Основы физической и коллоидной химии	
9	Предмет физической и коллоидной химии. Энергетика химических реакций. Химическая кинетика
10	Коллигативные свойства растворов
11	Поверхностные явления. Дисперсные системы

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., №154, №158 гл. корп.	Ауд. № 107 кл. Учебные столы. Оборудование для проведения лабораторного практикума: штативы с реактивами, штативы с пробирками, спиртовки, титровальные установки, реактивы, лабораторная посуда Ауд. № 154 гл. корп. Специализированная мебель для химических лабораторий: лабораторные столы пристенные с тумбами, шкафы для химической посуды и реактивов, навесные шкафы. Оборудование для выполнения лабораторного практикума: штативы с реактивами, реактивы, штативы с пробирками, титровальные установки, газовая горелка, фотоколориметр КФК-2, лабораторная посуда Ауд. № 158 гл. корп. Специализированная мебель для химических лабораторий: лабораторные столы пристенные с тумбами, шкаф для химиче-

		ской посуды и реактивов. Оборудование для выполнения лабораторного практикума: штативы с реактивами, реактивы, штативы с пробирками, титровальные установки, газовые горелки, фотоколориметр КФК-2, лабораторная посуда
3	Помещения для самостоятельной работы - читальные залы научной библиотеки ВГАУ №232а, №331 гл. корп. Библиотека (научный отдел), корп.11, ауд. № 223.	Ауд. №232а, №331 гл. корп. Читальный зал научной библиотеки ВГАУ оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГАУ. 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. и лаборатории кафедры химии № 156, № 160 гл. корп.	Ауд. № 108 кл. Специализированная мебель для химических лабораторий: вытяжной шкаф, лабораторные столы. Реактивы, лабораторная посуда. Ауд. № 156, 160 гл. корп. Реактивы, приборы и оборудование для подготовки лабораторного практикума и профилактического обслуживания учебного оборудования.
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
Биологическая химия	Акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных	Нет. Согласовано.
Биология с основами экологии	Ветеринарно-санитарной экспертизы	Нет. Согласовано.
Кормление животных с основами кормопроизводства	Общей зоотехнии	Нет. Согласовано.

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Шапошник А.В., заведующий кафедрой химии 	07.07.2019 №10	Нет. Рабочая программа актуализирована для 2019-2020 уч. года	Нет
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шомина Е.И.	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 16 от 27.06.2019 г	На 2019-2020 уч. год потребности в корректировке нет	Нет
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 14 от 18.06.2020 г	На 2020-2021 уч. год потребности в корректировке нет	Нет
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 15 от 24.06.2021 г	На 2021-2022 уч. год потребности в корректировке нет Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	Нет
Шапошник А.В., зав.кафедрой химии 	19.05.2022	Нет	Нет
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 13 от 28.06.2022 г	Рабочая программа актуализирована для 2022-2023 учебного года	-

<p>Председатель МК ФВМиТЖ доцент Шапошникова Ю.В. </p>	<p>Протокол МК ФВМиТЖ №9 от 24.06.23</p>	<p>Рабочая программа акту- ализирована на 2023-2024 учебный год</p>	<p>нет</p>
---	--	---	------------