

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ветеринарной
медицины и технологии животноводства,
Аристов А.В.



2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.06.01 «Химические способы анализа в биологии»
для направления подготовки 36.03.01 – «Ветеринарно-санитарная экспертиза»,
прикладной бакалавриат

квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:
кандидат биологических наук, доцент

 Венцова И.Ю.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза (Приказ № 1516 от 01.12.2016)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры акушерства и физиологии с.-х. животных (протокол № 11 от 19.06.2017 г.)

Заведующий кафедрой


К.А. Лободин

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол № 14 от 30.06.2017 г).

Председатель методической комиссии  (Шомина Е.И.)

Рецензент: заместитель начальника управления ветеринарии Липецкой области, кандидат ветеринарных наук Андреев М.М.

1. ВВЕДЕНИЕ. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Химические способы анализа в биологии» относится к математическому и естественно-научному циклу, вариативной части, дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.06.01.

Химические методы анализа в биологии – это современные методы исследования крови, мочи, мышечной и мозговой тканей, молока, рубцового содержимого, позволяющие оценить состояние метаболизма веществ, функции отдельных органов и систем организма и в комплексе с другими методами поставить диагноз.

Современному аналитику требуются знания основ физико-химических методов исследования для получения новой информации о структуре и свойствах биогенных соединений, обеспечивающих участие и системность протекания метаболических процессов в живых организмах.

Цель изучения дисциплины.

Ознакомление студентов с практическими методами физико-химических исследований, овладение унифицированными методами анализа биологического материала (крови, мочи, мяса, молока, яиц, шерсти, эндокринного сырья), что позволяет формировать грамотных врачей – ветсанэкспертов, способных вести анализы с использованием высокоточных приборов и на основании анализа литературы по исследуемой проблеме продолжить путь и способы ее решения, осуществлять контроль за состоянием обмена веществ и здоровья животных для получения качественной продукции животноводства.

Задачей дисциплины является:

- освоение физико-химических методов исследования при анализе крови, мочи, мяса, молока, яйца, содержимого рубца для решения проблем диагностики болезней органов и систем организма животных, повышения качества сырья и готовой продукции животноводства;

- изучение системы физико-химических показателей биологических жидкостей, органов, систем органов с помощью которых можно прогнозировать количество и качество получаемой животноводческой продукции, объяснить изменения при хранении, размораживании, тепловой и химической обработке мяса, молока, яиц и др.;

- развитие у студентов самостоятельного научного мышления, навыков методического мышления, навыков методического, биохимического и практического порядка, нужных им в последующей учебе и работе (выбор объекта и материала исследований, организация лаборатории и работа в ней, освоение методик, проведение анализов и оформления протоколов опытов, работа с приборами, химреактивами и др.). Специалист в данной области должен владеть методами химического анализа в каждом конкретном случае, исходя из поставленных целей.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-4	способностью применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для кон-	- знать - основы физико-химических методов анализа используемых в биологии; химический состав биологических тканей, строение веществ, входящих в их состав; метаболизм и метаболиты белков, жиров и углеводов; механизм действия одних веществ на другие и продукты, вышедшие в

	кретной предметной области	<p>процессе реакций; механизм образования молока, физико-химические свойства молока и молочных продуктов; химический состав и физико-химические свойства мяса;</p> <p>- уметь - проводить качественный и количественный анализ биологического материала; применять теоретические знания в решении практических задач; ориентироваться в источниках информации по выбранному направлению;</p> <p>- иметь навыки и /или опыт деятельности - методиками физико-химических, биологических и биохимических измерений на лабораторном оборудовании.</p>
ПК-4	способностью применять на практике базовые знания теории и проводить исследования с использованием современных технологий при решении профессиональных задач	<p>- знать – основы физико-химических методов анализа используемых в биологии; принципы работы используемой в процессе исследований аппаратуры и другого оборудования;</p> <p>- уметь - работать с химическим оборудованием и аппаратурой; использовать химические методы при определении биологической и пищевой ценности продуктов питания; получить навыки экспериментальных исследований;</p> <p>- иметь навыки и /или опыт деятельности - методами работы на лабораторном оборудовании; методиками физико-химических, биологических и биохимических измерений на лабораторном оборудовании.</p>

3. Объём дисциплины и виды работ

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		4 семестр	6 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108
Общая контактная работа*	62,65	62,65	12,65
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	45,35	45,35	95,35
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	62,5	62,5	12,5
лекции	22	22	4
практические занятия	40	40	8
лабораторные работы			
групповые консультации	0,5	0,5	0,5

Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	36,5	36,5	86,5
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.	0,15	0,15	0,15
курсовая работа			
курсовой проект			
зачет	0,15	0,15	0,15
экзамен			
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	8,85	8,85	8,85
выполнение курсового проекта			
Выполнение курсовой работы			
подготовка к зачету	8,85	8,85	8,85
подготовка к экзамену			
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	зачёт	зачёт	зачёт

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПР	СР
1	2	3	4	5
1.	Физико-химические методы в биологии, виды (весовые), принцип работы их.	6	6	11
2.	Подготовка биологического материала к исследованию.	2	2	5
3.	Методы изучения реакции среды. Измерения рН биологического материала.	2	-	-
4.	Определения содержания белка в продуктах животного происхождения и биологическом материале.	2	2	4
5.	Углеводы, и способы определения их в изучаемых объектах.	2	6	4
6.	Методы оценки липидов в различного рода субстратах.	2	8	4
7.	Определение в биологических образцах содержания продуктов метаболизма белков, липидов и углеводов.	2	4	5,35
8.	Витамины. Методы количественного и качественного определения витаминов.	2	6	4
9.	Методы исследования качества молока и молочных продуктов.	2	2	8
<i>Заочное отделение</i>				

1.	Физико-химические методы в биологии, виды (весовые), принцип работы их.	1	4	10
2.	Подготовка биологического материала к исследованию.	0,5	2	10
1	2	3	5	6
3.	Методы изучения реакции среды. Измерения рН биологического материала.			10
4.	Определения содержания белка в продуктах животного происхождения и биологическом материале.	0,5		10
5.	Углеводы, и способы определения их в изучаемых объектах.	0,5	2	10
6.	Методы оценки липидов в различного рода субстратах.	0,5		10
7.	Определение в биологических образцах содержания продуктов метаболизма белков, липидов и углеводов.			10
8.	Витамины. Методы количественного и качественного определения витаминов.			10
9.	Методы исследования качества молока и молочных продуктов.	1		15,35

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Раздел 1. Физико-химические методы в биологии, виды (весовые), принцип работы их.

Оборудование, используемое в лабораторной диагностике, классификация, принцип работы. Химико-лабораторная посуда и подготовка ее к анализам. Реактивы и применение их в исследованиях. Приготовление и хранение точных растворов. Понятия: массовая доля, плотность раствора, нормальность, молярность, титр и т.д.

Раздел 2. Подготовка биологического материала (кровь, моча, молоко, мясо и т.д.) к исследованию (взятие крови, получение сыворотки, плазмы, взятие навески биоматериала, приготовление вытяжки из мяса).

Способы взятия образцов крови у различных видов животных. Факторы влияющие на время отбора образцов. Методы получения сыворотки и плазмы. Подготовка продуктов животного происхождения к исследованиям.

Раздел 3. Методы изучения реакции среды. Измерения рН биологического материала.

Реакция среды и поддержание ее постоянства в организме животных. Понятие о концентрации ионов водорода (гидроксид-ионов). Водородное число и рН. Кислая, нейтральная и щелочная среда. Методы определения величины рН (колориметрический, электрометрический) – сущность, точность, использование в практике. Биологическая роль реакции среды.

Раздел 4. Определения содержания белка в продуктах животного происхождения и биологическом материале.

Белки в организме животных. Определение, классификация, представители, специфичность (ее значение в биологическом и практическом плане). Аминокислоты: классификация, свойства, характеристика с позиции их биороли. Методы определения содержания белка в продуктах животного происхождения и биологическом материале. Сущность методов и методики проведения исследований аппаратура.

Раздел 5. Углеводы, и способы определения их в изучаемых объектах.

Углеводы, классификация их важнейшие представители. Содержание сахара в крови (гипо-, нормо- и гипергликемия) и его регуляция. Методики для определения углеводов в биоматериале и различных продуктах

Раздел 6. Методы оценки липидов в различного рода субстратах.

Липиды – представители, классификация, свойства, биологическая роль. Холестерин и его значение в организме. Нейтральные жиры. Жирные кислоты. Методы выделения липидов из биологических субстратов, определение класса липидов и их свойств.

Раздел 7. Определение в биологических образцах содержания продуктов метаболизма белков, липидов и углеводов.

Понятие, метаболизм, метаболиты. Продукты, образующиеся в процессе метаболизма и влияние их на качество животноводческой продукции. Взаимосвязь обмена белков, жиров и углеводов. Методы определения продуктов метаболизма веществ.

Раздел 8. Витамины. Методы количественного и качественного определения витаминов.

Понятие о витаминах. Источники в природе, биороль жиро- и водорастворимых витаминов, а применение их в практике для повышения качества корма, мяса, молока, шерсти, яиц и др. продукции. Определение качественного и количественного содержания витаминов.

Раздел 9. Методы исследования качества молока и молочных продуктов.

Молоко, как биологическая жидкость организма. Синтез молока в молочной железе, химический состав (вода, белки, жиры, молочный сахар, соли) и свойства. Молозиво и его отличие от молока. Методы изучения белков, жиров и углеводов в молоке и молочных продуктах.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	2	3	4
1.	Организация работы в лаборатории. Виды физико-химических методов исследования в биологии. Оборудование и аппаратаура.	4	0,5
2.	Химико-лабораторная посуда. Подготовка посуды для клинических и биологических исследований.	2	0,5
3.	Применение и хранение реактивов. Приготовление растворов, буферных смесей и т.д. Правила безопасности при работе с реактивами.	2	-
4.	Биологический материал для исследований (кровь, моча, молоко, мясо и т.д.) и подготовка его к анализу.	2	0,5
5.	Методы изучения реакции среды. Измерения рН биологического материала.	2	-
6.	Белки в организме животных. Методы определения содержания белка в продуктах животного происхождения и биологическом материале.	2	0,5
7.	Углеводы. Способы и методики определения углеводов в биоматериале.	2	0,5
8.	Липиды и их свойства. Методы выделения липидов из исследуемых субстратов.	2	0,5
9.	Витамины, их значимость для организма. Определение качественного и количественного их содержания.	2	-
10	Методы исследования качества молока и молочных продуктов.	2	1
Всего		22	4

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

№ п/п	Тема практического (семинарского) занятия	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	2	3	4

1.	Правила работы и техника безопасности в лаборатории биохимии. Знакомство с оборудованием и приборами используемыми в исследованиях.	2	2
2.	Количественное определение белка в молоке, мышцах в молоке рефрактометрическим методом.	1	-
1	2	3	4
3.	Определение содержания мочевины в сыворотке крови.	1	-
4.	Устройство работы фотоэлектроколориметра. Изучение оптической плотности с помощью ФЭК биологических фракций животных.	2	2
5.	Семинар по теме: Колориметрические методы исследования в биологии.	2	-
6.	Экспресс-метод определения содержания глюкозы в	2	-
7.	Методы определения содержания гликогена в мышцах.	2	-
8.	Семинар по теме: «Определение содержания углеводов в биологическом материале»	2	2
9.	Методы определения жира в молоке.	2	-
10.	Количественное определение холестерина в крови.	2	-
11.	Экспресс-метод обнаружения ацетоновых и кетоновых тел.	2	-
12.	Семинар на тему «Обнаружение в исследуемом материале продуктов метаболизма липидов»	2	-
13.	Определение активности редуктазы и каталазы молока.	2	-
14.	Семинар: «Ферменты в диагностике заболеваний. Связь с метаболизмом витаминов».	2	-
15.	Электрохимические методы анализа. Их разновидность, практическое использование.	1	1
16.	Хроматографические методы анализа. Их разновидность, практическое использование.	1	1
17.	Содержание жирорастворимых витаминов в различных продуктах животного происхождения.	2	-
18.	Методы определения водорастворимых витаминов в различных продуктах.	2	-
19.	Методы определения содержания жирорастворимых и водорастворимых витаминов в различных продуктах животного происхождения.	2	-
20.	Определение содержания кальция и фосфора в сыворотке крови.	2	-
21.	Методы определения минерального состава тканей организма и продуктов животного происхождения.	2	-
22.	Итоговое занятие на тему: «Физико-химические методы анализа в биологии»	2	-
Всего		40	8

4.5. Перечень тем лабораторных работ.
«Не предусмотрены».

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

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Подготовка обучающихся к учебным занятиям заключается в изучении по методическим указаниям для самостоятельных работ по дисциплине «Химические способы анализа в биологии» (для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза». - [электронный ресурс]) методик проведения исследований различных показателей, оформление результатов исследований и анализа полученных результатов; закреплению материалов ранее прочитанной лектором лекции по теме занятия.

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	2	3	4	5
1	Правила эксплуатации приборов и оборудования лаборатории.	1. Химические способы анализа в биологии [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельных работ для обучающихся очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 36.03.01 "Ветеринарно - санитарная экспертиза" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. И. Ю. Венцова] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150274.pdf		10
2	Подготовка к проведению анализов посуды, химических реактивов. Способы выражения концентраций растворов. Титрование растворов.		5	10
3	Физико-химические свойства биологических жидкостей (крови, лимфы, мочи, молока).		5	10
4	Метаболизм белков. Продукты метаболизма. Нормо-, гипо- и гиперпротеинемия.		4	10
5	Метаболизм углеводов в организме животных, регуляция содержания глюкозы в крови.		4	10
6	Метаболизм липидов в организме животных. Холестерин и его производные.		4	10
7	Биосинтез молока в молочной железе, химизм данных процессов.		4	8
8	Химический состав молока и молозива.		4	7,35
9	Химический состав мяса разных видов животных. Биологическая ценность мяса.		5,35	10
10	Витаминный состав продуктов животного происхождения и усвоение их организмом.		4	10
Итого			45,35	95,35

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

«Не предусмотрены».

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

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод
1	практические	Колориметрические методы исследования в биологии.	Дискуссия
2	практические	Определение активности ферментов антиоксидантной системы. Определение каротинов в плазме (сыворотке) крови.	Творческие задания
3	Лекция	Биологический материал для исследований (кровь, моча, молоко, мясо и т.д.) и подготовка его к анализу. Химико-лабораторная посуда. Подготовка посуды для клинических и биологических исследований.	Мультимедийная лекция
4	практические	Электрохимические и хроматографические методы анализа. Их разновидность, практическое использование.	Дискуссия
5	практические	Методы определения содержания показателей липидного обмена в крови животных.	Творческие задания
6	Лекция	Витамины, их значимость для организма. Определение качественного и количественного их содержания.	Мультимедийная лекция

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.	Атомно-абсорбционный анализ [электронный ресурс]: учеб. пособие / [А. А. Ганеев, С. Е. Шолупов, А. А. Пупышев и др.] - Москва: Лань, 2011 - 304 с.	Электронный ресурс <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4028 >.

2.	Лебухов В. И. Физико-химические методы исследования [электронный ресурс] / Лебухов В. И., Окара А. И., Павлюченкова Л. П. - Москва: Лань, 2012	Электронный ресурс <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4543 >.
----	--	--

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Кузьмичева В. Н. Биохимия в животноводстве: [учебное пособие] для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки (специальности) 36.03.02 "Зоотехния" / В. Н. Кузьмичева, И. Ю. Венцова, А. В. Аристов; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 - 180 с.	81 Электронный ресурс <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107653.pdf >.
2.	Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / [И. П. Кондрахин [и др.]; под ред. И. П. Кондрахина - Москва: КолосС, 2004 - 519 с.	122

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Номер заказа	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	[электронный ресурс]	Венцова И.Ю.	Химические способы анализа в биологии [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельных работ для обучающихся очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 36.03.01 "Ветеринарно - санитарная экспертиза" / Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ИТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150274.pdf	Воронеж: ВГАУ	2019

6.1.4 Периодическая литература

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Ветеринария [Электронный ресурс]: ежемесячный научно-производственный журнал / М-во сел. хоз-ва РФ - Москва: Редакция журнала "Ветеринария". - Режим доступа: http://journalveterinariya.ru
2.	Проблемы биологии продуктивных животных [Электронный ресурс]: научно-теоретический журнал / учредитель : ГНУ ВНИИ физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных Российской академии сельскохозяйственных наук. - Режим доступа: http://bifip.ru/zhurnal
3.	Ветеринарная практика: научно-практический журнал последипломного образования / учредитель : Институт Ветеринарной Биологии - Санкт-Петербург: Издательство Института Ветеринарной Биологии. - Режим доступа: http://invetbio.spb.ru/journal/vp_inform.htm
4.	Современная ветеринарная медицина: журнал для практикующих ветеринарных врачей - Москва: Зооинформ. - Режим доступа: https://zooinform.ru/vete/journal

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

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/

Агроресурсы

1. Стандартинформ. Группа 65 «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО». – <http://www.gostinfo.ru/>

Зарубежные агроресурсы

1. AGRICOLA: — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. — <http://agricola.nal.usda.gov/>

2. AGRIS: International Information System for the Agricultural Sciences and Technology: Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. – <http://agris.fao.org/>

3. Agriculture and Farming: agricultural research, farm news, pest management policies, and more: Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. – <http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml>

4. CAB Abstracts создает сельскохозяйственное бюро британского Содружества (Agricultural Bureau of the British Commonwealth - CAB International). CAB International

проводит экспертизу научной значимости журналов, издаваемых в разных странах, приобретает 11 тыс. журналов, признанных лучшими, и реферировает статьи из них. В БД около 5 млн. записей с 1973 г. на английском языке. — <http://www.cabdirect.org/>

5. Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System). В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. — <http://www.fstadirect.com/>

6. PubMed Central (PMC): Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине. — <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

7. ScienceResearch.com: Поисковый портал. — <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>

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	Лекция	PowerPoint, Word, Exel, Internet Explorer, ИСС Кодекс"/"Техэксперт"			+

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

«Не предусмотрены».

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

«Не предусмотрены».

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.



№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий. Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112	комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice
2	Лаборатория, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 105	комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: дистиллятор, шкаф сушильный, прибор для электрофореза, термостат электрический, иономер
3	Учебная аудитория для проведения занятий	комплект учебной мебели, демонстра-


	лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций	ционное оборудование с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: рН-метр, весы, микроскоп, электроплита, холодильник, фотоколориметр, спектрофотометр, анализатор молочный, шкаф сушильный, центрифуга
4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 114	мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: холодильник, весы электронные, микроскоп
5	Помещение для самостоятельной работы 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 114б, а. 18 (с 16 часов до 19 часов)	комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice

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
Акушерство и гинекология	Акушерства и физиологии с.-х. животных	нет  согласовано
Химия пищи	Акушерства и физиологии с.-х. животных	нет  согласовано

Физколлоидная химия	Акушерства и физиологии с.-х. животных	нет  согласовано
---------------------	---	---

