

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной и инновационной
деятельности, д.т.н., доцент
Родимцев С.А.
08 20 18г.



Рабочая программа дисциплины

БИОХИМИЯ

Направление подготовки: **06.06.01 Биологические науки**

Направление подготовки (профиль): **Биохимия**

Квалификация: **исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения: **очная**

Орел – 2018

Составитель: Я.И. Ярован д.б.н., профессор Ярован Н.И. «22» 05 2018г.

Рецензент: Н.Е. Павловская д.б.н., профессор Павловская Н.Е. «22» 05 2018г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО направления подготовки 06.06.01 – биологические науки, направленность (профиль) 03.01.04 - биохимия

Программа обсуждена на заседании кафедры биохимии и кормления животных
протокол № 12 от «22» 05 2018г.
зав. кафедрой Н.И. Ярован «22» 05 2018г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета факультета
биотехнологии и ветеринарной медицины
протокол № 1 от «22» 08 2018г.
Декан факультета Р.Н. Ляшук «22» 08 2018г.

Программа принята методической комиссией аспирантуры
протокол № 1 от «22» 08 2018г.
Председатель методической комиссии аспирантуры:
С.А. Родимцев «22» 08 2018г.

Директор научной библиотеки:
Е.В. Ишханова «22» 05 2018г.

Содержание

Введение.....	4
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины).....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся и виды учебной работы.....	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	6
4.1. Содержание модулей и разделов дисциплины.....	6
4.2. Разделы дисциплины и виды занятий.....	6
4.3. Тематический план лекций.....	7
4.4. Практические занятия.....	7
4.5. Лабораторный практикум.....	7
4.6. Тематический план самостоятельной работы студентов.....	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.....	7
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	7
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	8
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	9
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	9
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	10
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	10
12. Критерии оценки знаний аспирантов.....	10
Приложение	12

Введение

Преподавание дисциплины «Биохимия» строится исходя из требуемого уровня базовой подготовки аспирантов для направления подготовки: 06.06.01 Биологические науки по профилю подготовки: 03.01.04 Биохимия.

Цель дисциплины «биохимия» - научить обучающихся применять при изучении последующих дисциплин и в профессиональной деятельности сведения о химическом составе и молекулярных процессах организма животных, как о характеристиках нормы и признаков патологии.

Изучение дисциплины позволит углубить знания, полученные в предшествующие годы обучения в вузе и получить новые знания, необходимые для проведения исследований на современном научно-методическом уровне. Программа предусматривает углубленное изучение главных физиолого-биохимических процессов в организме животных – регуляция обмена веществ, взаимосвязь питания, роста и развития, адаптации и стресс-устойчивости сельскохозяйственных животных.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемым результатом освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)

Целью курса является углубление знаний, полученных аспирантами при изучении полного курса молекулярной биологии в вузе, по современным направлениям развития этой науки.

Основными задачами курса являются:

- изучение молекулярной биологии как науки, с освоением основных методов исследований;
- рассмотреть строение и свойства нуклеиновых кислот: изучить механизмы репликации ДНК;
- знать общую характеристику процессов транскрипции ДНК;
- изучить процесс синтеза белка;
- изучить механизмы регуляции синтеза белка;
- изучить механизмы перестройки генов;
- получить представление о генной инженерии.

Дисциплина «Биохимия» тесно связана с другими дисциплинами учебного плана: биохимией и биотехнологией.

В результате изучения дисциплины «Биохимия» аспиранты должны обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий **(ОПК - 1)**.

Владеть следующими профессиональными компетенциями:

- способностью к изучению особенностей биохимического статуса при различных технологиях содержания сельскохозяйственных животных в условиях индустриального ведения животноводства **(ПК-1)**;

- способностью разрабатывать способы диагностики патологий и патологических состояний на основе изучения физиолого-биохимического статуса **(ПК-2)**;

- готовностью к разработке на их основе новых средств профилактики и коррекции физиолого-биохимических нарушений, сопровождающих существующие технологии **(ПК – 3)**;

В результате освоения дисциплины «биохимия» аспирант должен

знать

- базовые и углубленные представления об основных закономерностях генетики,

геномики, протеомики, микро- и макроэволюции, понимание роли эволюционной идеи в биологическом мировоззрении;

- современные представления об основах биотехнологии и генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

- современные представления о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмах гомеостатической регуляции; представления о принципах клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основах, мембранных процессах и молекулярных механизмах жизнедеятельности;

- о строении и свойствах химических веществ, входящих в состав живых организмов, обмене веществ, накоплении и использовании энергии, метаболических процессах, интеграции между ними и их регуляции в условиях физиологической нормы и при патологических состояниях, воспроизводстве и реализации генетической информации в клетке;

- об опыте изучения биохимических процессов как *in vivo*, так и *in vitro*.

уметь

- решать ситуационные задачи по молекулярной биологии;
- применять полученные знания для постановки и проведения экспериментальной работы.

- применять современные экспериментальные методы работы и навыки работы с современной аппаратурой;

владеть

- методологией научного исследования, современными методами молекулярной биологии.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Биохимия интегрируется в данные физиологии животных, генетики, биофизики, микробиологии и в совокупности создается целостное представление о физиолого-биохимических процессах животных, их организации и управлении. Изучение молекулярной биологии необходимо для подготовки к сдаче государственного экзамена по биохимии, подготовки и защите выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего часов
Контактная работа	44
В том числе:	
лекций	12
из них активные формы обучения	12
практических занятий	-
из них активные формы обучения	-
лабораторные работы	32
из них активные формы обучения	32
Самостоятельная работа (всего)	100
Из них КСР	36
самостоятельное изучение материала	16
подготовка к лабораторным занятиям	14
подготовка к зачету, экзамену	24

написание реферата	10
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины часы	144
зачетные единицы	4

4.Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Содержание раздела	
		Контактная работа	Самостоятельная работа
1	Предмет и задачи биохимии.	Возникновение и развитие молекулярной биологии, генетической инженерии. Современные методы исследования молекулярной биологии.	Исследование ДНК, компоненты и первичная структура ДНК. Репликация и репарация ДНК. Рекомбинация ДНК и ферменты, осуществляющие общую рекомбинацию.
2	Нуклеиновые кислоты	Исследование ДНК, компоненты и первичная структура ДНК; Репликация ДНК; механизм генетической рекомбинации. Генетический код.	Генетический код. Основные свойства генетического кода. Транскрипция. РНК-полимераза. Процессинг первичных транскриптов. Трансляция. Основные этапы. Структура РНК. Структура рибосом. Этапы синтеза белка.
3	Биосинтез белка.	Транскрипция и ферменты, участвующие в синтезе РНК. Трансляция и основные этапы синтеза белка.	Конструирование рекомбинантных ДНК. Векторные молекулы. Трансформация. Бактериальные плазмиды в качестве векторов для клонирования. Выделение генов. Блот-гибридизация. Экспрессия генов.

4.2 Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№ раз дела	Наименование раздела	Лекции	ЛЗ	СРС	Всего часов
1	Предмет и задачи биохимии.	4	14	20	38
2	Нуклеиновые кислоты	2	4	40	46
3	Биосинтез белка.	6	14	40	60
Итого		12	32	100	144

4.3 Тематический план лекций

№ раздела	Тема лекции	Количество часов
1	Предмет и задачи биохимии. История развития, современные методы исследования.	2
	Генетическая инженерия и методы исследования.	2
2	Нуклеиновые кислоты.	2
3	Биосинтез белка: транскрипция и ферменты, участвующие в синтезе РНК; трансляция и основные этапы синтеза белка.	2
	Обмен белков.	2
	Электрофорез белков.	2
Итого		12

4.4 Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

4.5 Лабораторный практикум и семинары

Наименование раздела	Наименование лабораторных и практических работ (семинаров).	Трудоемкость (час.)
Предмет и задачи биохимии.	Лабораторная работа «Ознакомление с ПЦР-диагностикой»	14
Нуклеиновые кислоты	Лабораторная работа «Выделение ДНК»	4
Биосинтез белка.	Лабораторная работа «Электрофорез белков сыворотки крови, молока»	14
Итого		32

4.6. Тематический план самостоятельной работы обучающихся

№ модуля	КСР	Самостоятельное изучение теоретического материала	Подготовка к лабораторным работам	Написание реферата	Подготовка к зачету, экзамену	Трудоемкость (час.)
1	36	16	14	10	24	100

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета

http://80.76.178.26/subject/list?page_id=m0602&page_id=m0602

Ярован Н.И. Лабораторный практикум по биохимии животных с активными формами обучения: Изд. Орел ГАУ, 2014. – 132 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств дисциплины представлен в учебно-методическом комплексе и включает в себя: перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы; описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования; ти-

повые задания или иные материалы, необходимые для оценки умений, знаний, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; оценочные средства для проведения текущего контроля; критерии оценки и пр. методические материалы.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков. - 4-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2005. - 542 с. : ил.
2. Уиллард, М. Д. Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных / М. Д. Уиллард, Г. Тведтен, Г. Г. Торнвальд ; под ред. В. В. Макарова; пер. с англ. Л. И. Евелевой и др. - М. : АКВАРИУМ БУК, 2004. - 432 с. : ил.
3. Семчиков, Ю. Д. Высокомолекулярные соединения / Ю. Д. Семчиков. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 368 с.
4. Шугалей, И. В. Химия белка / И. В. Шугалей. - СПб. : Проспект Науки, 2011. - 200 с.
5. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов / Ю. А. Ершов [и др.] ; под ред. Ю. А. Ершова. - 6-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2007. - 559 с.
6. Альбертс, Б. Молекулярная биология клетки: в 3-х т. / Б. Альбертс, Д. Брей, Дж. Льюис. - М.: Мир, 1994.
7. Березов, Т. Т. Биологическая химия / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 1998. - 704 с.
8. Биохимия / под ред. Е. С. Северина. - М., 2003. - 784 с.
9. Биохимия / под ред. Е.С. Северина, А. Я Николаева. - М., 2001. - 448 с.
10. Биохимия и молекулярная биология / Н.М. Титова, А.А.Савченко, Т. Н. Замай и др. - Красноярск: ИПК СФУ, 2008. - 349 с.
11. **Коницев, А.С.** Основные термины молекулярной биологии : учеб. пособие / А. С. Коницев, Г. А. Севастьянова. - М. : КолосС, 2006. - 188 с.
12. **Кольман, Я.** Наглядная биохимия / Я. Кольман, Рём, К.-Г. ; пер. с нем. Л. В. Козлова, Е. С. Левиной, П. Д. Решетова под ред. П. Д. Решетова, Т. И. Сорокиной. - 4-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 469 с.
13. **Коницев, А.С.** Молекулярная биология : учебник / А. С. Коницев, Г. А. Севастьянова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2012. - 400 с.
14. Агол, В.А. Молекулярная биология: Структура и биосинтез нуклеиновых кислот: / В.А. Агол, А.А. Богданов, В.А. Гвоздев; под ред. А.С. Спирина. - М.: Высш. шк., 1990. - 352 с.
15. Мушкамбаров, Н.Н. Молекулярная биология / Н. Н. Мушкамбаров, С. Л. Кузнецов. - М., 2003. - 544 с.
16. Николаев, А.Я. Биологическая химия / А.Я. Николаев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М., 2007. - 568 с.: ил.
17. Овчинников, Ю.А. Биоорганическая химия / Ю.А. Овчинников. -М.: Просвещение, 1987.
18. Спирин, А.С. Молекулярная биология. Структура рибосомы и биосинтез белка / А. С. Спирин. - М.: Высш. шк., 1986. - 303 с.
19. Степанов, В.М. Молекулярная биология. Структура и функции белков / В.М. Степанов; под ред. А. С. Спирина. - М.: Высш. шк., 1996. - 335 с.
20. Титова, Н.М. Биохимия и молекулярная биология / Н.М. Титова, Т.Н. Замай, Г.И. Боровкова. - Красноярск: ИПК СФУ, 2008. - 99 с.
21. Филиппович, Ю.Б. Основы биохимии / Ю.Б. Филиппович. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Агар, 1999. - 512 с.
22. Эллиот, В. Биохимия и молекулярная биология / В. Эллиот, Д. Эллиот. - М., 1999. - 446 с.

б) дополнительная литература:

1. Белки и пептиды: в 2 т. Т. 1. - М.: Наука, 1995. - 448 с.

2. Биохимия и молекулярная биология / сост. : Н.М. Титова, Т.Н. Замай, Г.И. Боровкова и др. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008.
3. Биохимия и молекулярная биология /сост.: Н.М. Титова, Т.Н. Замай, Г.И. Боровкова и др. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008.
4. Граник, В.Г. Метаболизм эндогенных соединений: монография / В.Г. Граник. – М. : Вуз. книга, 2006. – 528 с.
5. Досон, Р. Справочник биохимика / Р. Досон, Д. Элиот, У. Элиот, К. Джонс. – М.: Мир, 1991. – 544 с.
6. Мецлер, Д. Биохимия: в 3 т. / Д. Мецлер. – М.: Мир, 1980.
7. Мюльберг, А. А. Фолдинг / А. А. Мюльберг. –СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2004. – 156 с.
8. Попов, Е.М. Проблема белка: в 2 т. Т. 1: Химическое строение белка / Е. М. Попов, П. Д. Решетов, В.М. Липкин. – М.: Наука, 1995. – 496 с.
9. Попов, Е. М. Проблема белка: в 2 т. Т. 2: Пространственное строение белка / Е.М. Попов, В.В. Демин, Е.Д. Шибанова. – М.: Наука, 1996. – 480 с.
10. Сингер, М. Гены и геномы: в 2 т. / М. Сингер, П. Берг. – М.: Мир, 1998.
11. Коничев А. С. Молекулярная биология : учебник / А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2012. - 400 с
12. Кларк, Д. Молекулярная биология / Д. Кларк, Л. Рассел. – М.: ЗАО «Компания КОНД», 2004. – 472 с.
13. Шульц, Г. Принципы структурной организации белков / Г. Шульц, Р.Ширмер. – М.: Мир, 1982.
14. Успехи биологической химии (периодическое изд. за 1998–2007 гг.).–Пушино, ОНТИ ПНЦ РАН.

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

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
3. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
4. Национальный цифровой ресурс «Руконт» <https://rucont.ru/chapter/rucont> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
7. Электронный фонд нормативно-технических документов «Техэксперт» <http://www.cntd.ru/?yclid=5905194109882823518>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельная работа при изучении материала дисциплины.

Теоретический материал по темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачёту. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Независимо от полученной профессии и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности. Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого студента и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.

Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и домашней подготовке.

Среди основных видов самостоятельной работы студентов традиционно выделяют: подготовка к лекциям, лабораторным и практическим занятиям, зачетам, презентациям и докладам; написание рефератов, выполнение заданий, решение задач; проведение деловых игр; участие в научной работе.

Цель самостоятельной работы обучающегося - осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию. В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная - самостоятельная работа выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию; внеаудиторная - самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачёту. К началу сессии обучающийся готовит список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

В ходе подготовки к семинарскому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в семинарской работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Выполнение домашних индивидуальных заданий, а также заданий на лабораторно-практических занятиях, решение задач.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют индивидуальные задания. Выполнение заданий призвано обратить внимание

обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемых тем, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на лабораторно-практических занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для важнейших тем разработаны задания, задачи, тесты, в которых сконцентрирована значительная учебная информация. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий, решению задач и тестов осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на лабораторно-практических занятиях.

Подготовка к тестам по основным важнейшим аспектам, терминам и понятиям дисциплины

Контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на лабораторных занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении материала курса.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- практические занятия
- лабораторные занятия
- устный опрос
- тестирование
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к лабораторно-практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, курсовые работы, индивидуальные расчеты и задачи по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к устным опросам, модулям, зачету и пр.)
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала в виде лекций-визуализаций и лекций-презентаций (предусматривающих наглядное представление материала в виде фото, рисунков, видео с использованием мультимедиа и компьютерной техники, лекций с элементами обсуждения, лекций пресс-конференций). Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.

Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальные методы решения практических задач и производственных проблем;
- обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению материала курса.

Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.

На практических и лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.

Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета).

Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearning Server 4G, разработчик Nupermethod. <http://80.76.178.26/> Договор покупки: № б/н от 11.06.2013 г. (ООО "Ленвза").

ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

11.1 Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель на 30 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Состав оборудования: - Акустическая система, - Проекционный экран, Lumien Master Control, Проектор NEK M402W (Технология: DLP Разрешение WXGA(1280*800) Персональный компьютер в составе:1. СБ (Ci5/2x4Гб/1000Гб/DVD RW - Кронштейн, кабели коммутации; - видеокамера купольная - Ящик под

	проектор; - Ящик под кабели.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Столы-парты на 20 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.</p> <p>Столы аудиторные, стулья на 10 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.</p> <p>Оснащена следующим оборудованием:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стерилизатор паровой ВК-30 - Ноутбук ASUS K52D/K52DR P520/3G/320GB/ATI MR 5470/1G B/DVD- R W/WIF I/BT ЛЛ/7 Н В/15.67 <p>Стенды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Технологическая линия производства сгущенного молока с сахаром - Технологическая линия производства кисломолочных продуктов резервуарным способом - Технологическая линия производства кисломолочных продуктов термостатным способом - Технологическая линия производства масла периодическим и непрерывным способом - Технологическая линия производства питьевого молока - Технологическая линия производства стерилизованного молока прямым нагревом - Технологическая линия производства стерилизованного сгущенного молока - Технологическая линия сгущения молока
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	<p>Специализированная мебель на 12 посадочных мест.</p> <p>Рабочая станция в составе: ПЭВМ Flextron Intel Core i5 3570/8 Гб/1000 Гб/ DVD-RW/450 Вт / Win8PRO Ac/MS Office 2010 Std Ac; монитор NEC 23,6; манипуляторы; ИБП APC BX650CI-RS (в количестве 1 шт).</p> <p>Рабочая станция в составе: ПЭВМ Flextron Intel Core i3 2120/4 Гб/500 Гб/DVD-RW/450Вт/Win8PRO Ac/MS Office 2013; монитор Samsung 21,5; манипуляторы (в количестве 11 штук), объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.</p>
Аудитория для самостоятельной работы и курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	<p>Специализированная мебель; Компьютеры в сборе (12 штук - Монитор PHILIPSLED), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, столы, стулья, доска настенная</p>

<p>Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную Орловского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p>Специализированная мебель; Система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор-сплит-система GREE (в количестве 3 единиц); Книжный сканер Специализированная мебель; ЭЛАР-ПланСкан АЗ-Ц; Комплект оборудования для защиты прохода с использованием технологии радиочастотных меток Gateway; комплект компьютерной техники в сборе (Рабочая станция в составе d*2400 MTDualCore PE-2160,1 GB 6400 DDR2,160GB (7200), Рабочая станция студента Ci5/2x22ГБ/1000ГБ/DVDRW/манипуляторы/монитор21.5 Samsung; Рабочая станция, hp Compeg 670b T8100 15.4 "WXGA,120GB 5.4rpm, 1GB(1)DDR2,DVDR ; клавиатура, мышь; в количестве 9 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно- информационную образовательную среду Орловского ГАУ; телевизор PHILIPAS 21 RT 1321/66; цифровой диктофон SONY / ICD-SX57 / MP3 playr,256Mb,5480мин,LCD,USB,2*AAA; ксерокопировальный аппарат МФУ Xerox Work Centre3550 в комплекте с дополнительным картриджем.</p>
--	--

11.2 Комплект лицензионного программного обеспечения

<p>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</p>	<p>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1 Sku: 4HR-00399 число лицензий: 21 авторизационный номер лицензиата: 95422910ZZE1706 номер лицензии: 65416327 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2015 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007 Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP версия 2012 Sku: P73-06270 число лицензий: 1 авторизационный номер лицензиата: 95422910ZZE1706 номер лицензии: 65416327 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2015 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition число лицензий: 400</p>

	<p>номер лицензии: 156A150721131050 дата выдачи настоящей лицензии: с 22.07.2015 до 08.08.2016</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>- Microsoft Windows Professional 8 версия 2013 Sku: FQC-06435 число лицензий: 33 авторизационный номер лицензиата: 91335960ZZE1412 номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: 24.12.2012 - Microsoft Office 2013 Russian Academic Sku: O21-10232 число лицензий: 33 авторизационный номер лицензиата: 91335960ZZE1412 номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: 24.12.2012 - Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition число лицензий: 400 номер лицензии: 156A150721131050 дата выдачи настоящей лицензии: с 22.07.2015 до 08.08.2016</p>
<p>Аудитория для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1 Sku: 4HR-00399 число лицензий: 21 авторизационный номер лицензиата: 95422910ZZE1706 номер лицензии: 65416327 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2015 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007 Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP версия 2012 Sku: P73-06270 число лицензий: 1 авторизационный номер лицензиата: 95422910ZZE1706 номер лицензии: 65416327 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2015 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition число лицензий: 400 номер лицензии: 156A150721131050</p>

	<p>дата выдачи настоящей лицензии: с 22.07.2015 до 08.08.2016</p>
<p>Аудитория для самостоятельной работы и курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>	<p>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1 Sku: 4HR-00399 число лицензий: 21 авторизационный номер лицензиата: 95422910ZZE1706 номер лицензии: 65416327 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2015 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007 Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP версия 2012 Sku: P73-06270 число лицензий: 1 авторизационный номер лицензиата: 95422910ZZE1706 номер лицензии: 65416327 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2015 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition число лицензий: 400 номер лицензии: 156A150721131050 дата выдачи настоящей лицензии: с 22.07.2015 до 08.08.2016</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную Орловского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1 Sku: 4HR-00399 число лицензий: 21 авторизационный номер лицензиата: 95422910ZZE1706 номер лицензии: 65416327 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2015 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007 Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP версия 2012 Sku: P73-06270 число лицензий: 1 авторизационный номер лицензиата: 95422910ZZE1706 номер лицензии: 65416327 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2015 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition число лицензий: 400</p>

	номер лицензии: 156A150721131050 дата выдачи настоящей лицензии: с 22.07.2015 до 08.08.2016
--	---

11.3 Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивающие одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе.

1. ООО «Издательство Лань» (дополнительное соглашение №1 к Договору №18/03 от 18.03.2013, утвержденное 28.09.2015; на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям издательства «Лань».
2. Некоммерческое партнерство «Национальный электронно-информационный консорциум» (соглашение о сотрудничестве 832-ДС-2012 от 27.12.2012 (бессрочный);
3. Государственное учреждение «Белорусская сельскохозяйственная библиотека им. И.С. Лупиновича» Национальной академии наук Беларуси (договор о документообмене №4/2013
4. Э ООО «Агенство «Книга-Сервис» (дополнительное соглашение №1 к Лицензионному договору №2114/АКС-51 Периодические издания, февраль 2016; дополнительное соглашение №1 от 07.10.2016г.;
5. ОАО «ЦКБ «БИБКОМ» (договор №ДС-192 от 09.02.2012; Договор №ДС-192 от 01.03.2017 (бессрочный));

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронно-библиотечная система Орловского ГАУ, расположена на сайте «БИБКОМ» <https://rucont.ru/collections/37?isbn2b=true>

Издания на платформе издательства «Лань»
https://e.lanbook.com/books/939?publisher_fk=7998#orlovskij_gosudarstvennyj_agrarnyj_univ_ersitet_imeni_nv_parahina_header.

Научная библиотека университета имеет свой сайт <http://library.orelsau.ru/about/>

Каждый обучающийся в университете обеспечен неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам, приобретенным у правообладателей, к электронной библиотеке университета и к электронной информационно-образовательной среде вуза. Электронная библиотека вуза:

<http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc>, работа с данным ресурсом возможна посредством логина и пароля.

12. Критерии оценки знаний аспирантов

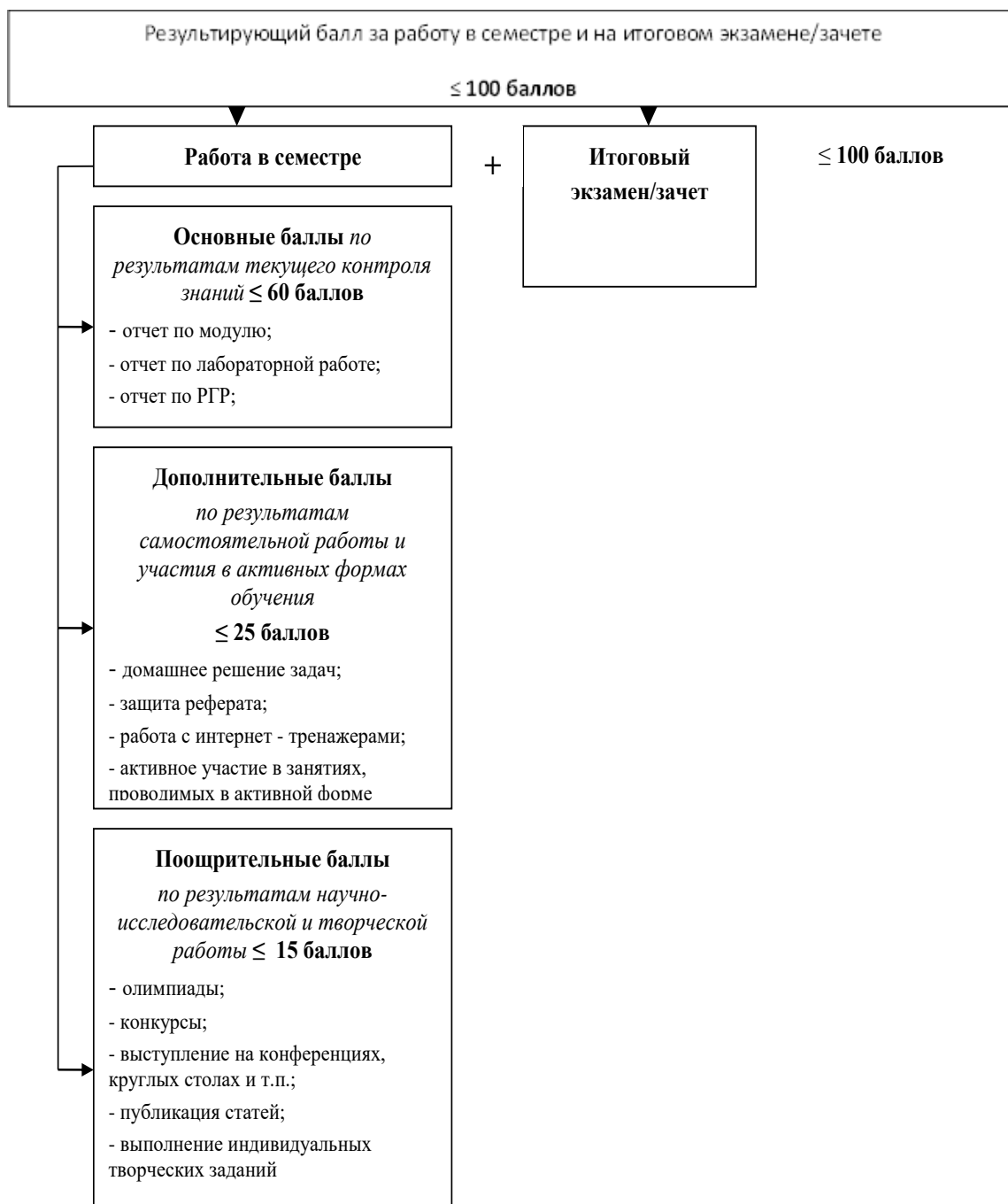
В соответствии с модульным принципом обучения весь учебный материал дисциплины делится на завершённые блоки-модули.

По результатам аудиторной и самостоятельной работы, отчётов по темам модулей студент набирает определённое количество баллов. Распределение баллов в семестре приведено в схеме 1 «Распределение баллов в семестре».

Шкала интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке.

Балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 84 до 100
Академическая оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Зачет	Не зачтено	Зачтено		

Схема 1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ В СЕМЕСТРЕ



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Уровни освоения компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5
ОПК 1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	1. Предмет биохимии. 2. Белки и пептиды. 3. Белковый состав крови. 4. Витамины и витамин подобные вещества. 6. Ферменты. 7. Гормоны. 8. Обмен углеводов. 9. Обмен липидов. 10. Обмен белков. 11. Обмен нуклеиновых кислот	Пороговый	Устный опрос (вопросы для контроля)	Зачет
		Повышенный	Устный опрос (вопросы для контроля), защита реферата	
		Высокий	Устный опрос (вопросы для контроля), защита реферата, статья	
ПК1 - способность к изучению особенностей особенностей биохимического статуса при различных технологиях содержания сельскохозяйственных животных в условиях индустриального ведения животноводства.	1. Предмет биохимии. 2. Белки и пептиды. 3. Белковый состав крови. 4. Витамины и витамин подобные вещества. 6. Ферменты. 7. Гормоны. 8. Обмен углеводов. 9. Обмен липидов. 10. Обмен белков. 11. Обмен нуклеиновых кислот	Пороговый	Устный опрос (вопросы для контроля)	Зачет
		Повышенный	Устный опрос (вопросы для контроля), защита реферата	
		Высокий	Устный опрос (вопросы для контроля), защита реферата, статья	
ПК 2 – способность разрабатывать способы диагностики патологий и паталогических состояний на	1. Предмет биохимии. 2. Белки и пептиды. 3. Белковый состав крови. 4. Витамины и витамин подобные вещества. 6. Ферменты.	Пороговый	Устный опрос (вопросы для контроля)	Зачет
		Повышенный	Устный опрос (вопросы для контроля), защита реферата	

основе изучения физиолого-биохимического статуса.	7. Гормоны. 8. Обмен углеводов. 9. Обмен липидов. 10. Обмен белков. 11. Обмен нуклеиновых кислот	Высокий	Устный опрос (вопросы для контроля), защита реферата, статья	
ПК 3 - готовность к разработке на их основе новых средств профилактики и коррекции физиолого-биохимических нарушений, сопровождающих существующие технологии.	1. Предмет биохимии. 2. Белки и пептиды. 3. Белковый состав крови. 4. Витамины и витамин подобные вещества. 6. Ферменты. 7. Гормоны. 8. Обмен углеводов. 9. Обмен липидов. 10. Обмен белков. 11. Обмен нуклеиновых кислот	Пороговый	Устный опрос (вопросы для контроля)	Зачет
		Повышенный	Устный опрос (вопросы для контроля), защита реферата	
		Высокий	Устный опрос (вопросы для контроля), защита реферата, статья	

2. Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций

Код контролируемой компетенции	Критерии в соответствии с уровнем освоения ООП			Технологии формирования
	пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	повышенный (хорошо) 70-84 баллов	высокий (отлично) 85-100 баллов	
ОПК - 1	Знать методологические основы научного знания и научно-технического творчества	Знать методологические основы научного знания и научно-технического творчества; классификацию научных исследований	Знать методологические основы научного знания и научно-технического творчества; классификацию научных исследований; этапы и последовательность научно-исследовательской работы	Отработка методик исследования, постановка опыта, описание результатов, статистическая обработка данных, работа над литературой, публикация научных статей
	Уметь осуществлять выбор направления научных исследований	Уметь осуществлять выбор направления научных исследований; планировать научно-исследовательскую работу	Уметь осуществлять выбор направления научных исследований; планировать научно-исследовательскую работу; организовать работу с источниками научно-технической информации	
	Владеть теорией планирования эксперимента	Владеть теорией планирования эксперимента; методикой	Владеть теорией планирования эксперимента; методикой практической обработки	

		практической обработки результатов измерений	результатов измерений; методикой подбора эмпирических формул	
ПК-1	Знать биохимический состав организма сельскохозяйственных животных	Знать биохимический состав организма сельскохозяйственных животных; строение органических соединений, входящих в состав животного организма	Знать биохимический состав организма сельскохозяйственных животных; строение органических соединений, входящих в состав животного организма; функции и механизм действия биологически активных соединений (витаминов, ферментов, гормонов); основные процессы, лежащие в основе обмена веществ и энергии	Отработка методик исследования, постановка опыта, описание результатов, статистическая обработка данных, работа над литературой, публикация научных статей.
	Уметь определять основные биохимические показатели крови, мочи, молока	Уметь определять основные биохимические показатели крови, мочи, молока; самостоятельно исследовать анализируемые биологические жидкости (кровь, молоко, моча)	Уметь определять основные биохимические показатели крови, мочи, молока; самостоятельно исследовать анализируемые биологические жидкости (кровь, молоко, моча); давать рекомендации по профилактике и лечению предполагаемых заболеваний и состояний сельскохозяйственных животных.	
	Владеть знаниями по физико-химическим основам биохимии	Владеть знаниями по физико-химическим основам биохимии, по взаимосвязи и регуляции процессов обмена веществ в организме животных	Владеть знаниями по физико-химическим основам биохимии, по взаимосвязи и регуляции процессов обмена веществ в организме животных, методиками оценки биохимического статуса сельскохозяйственных животных.	
ПК-2	Знать новые средства и способы диагностики физиолого-биохимических нарушений	Знать новые средства и способы диагностики физиолого-биохимических нарушений	Знать новые средства и способы диагностики физиолого-биохимических нарушений	Отработка методик исследования, постановка опыта, описание результатов, статистическая обработка данных, работа над
	Уметь применять способы новых	Уметь применять способы новых средств диагностики	Уметь применять способы новых средств диагностики	

	средств диагностики конкретного заболевания	конкретного заболевания с учетом вида животного	конкретного заболевания с учетом вида животного, физиолого-биохимических нарушений, условий его содержания.	литературой, публикация научных статей.
	Владеть новейшими разработками способов диагностики физиолого-биохимических нарушений	Владеть новейшими разработками способов диагностики физиолого-биохимических нарушений	Владеть новейшими разработками способов диагностики физиолого-биохимических нарушений для конкретного заболевания у каждого вида животных	
ПК-3	Знать новые средства, способы профилактики и коррекции физиолого-биохимических нарушений	Знать новые средства, способы профилактики и коррекции физиолого-биохимических нарушений	Знать новые средства, способы профилактики и коррекции физиолого-биохимических нарушений с учетом видовой специфичности животного	Отработка методик исследования, постановка опыта, описание результатов, статистическая обработка
	Уметь применять способы новых средств профилактики для конкретного заболевания	Уметь применять способы новых средств профилактики для конкретного заболевания	Уметь применять способы новых средств профилактики для конкретного заболевания с учетом физиолого-биохимических нарушений.	данных, работа над литературой, публикация научных статей.
	Владеть новейшими разработками способов коррекции и профилактики физиолого-биохимических нарушений	Владеть новейшими разработками способов коррекции и профилактики физиолого-биохимических нарушений	Владеть новейшими разработками способов коррекции и профилактики физиолого-биохимических нарушений для конкретного заболевания у каждого вида животных	

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы и шкалы их оценивания

3.1 Темы рефератов.

1. Роли биохимии в развитии животноводства.
2. Влияние недостатка Са и Р в кормах на качество молока.
3. Влияние инфекционных заболеваний на качество мяса и возможность его использования в пищевых продуктах.
4. Влияние инфекционных заболеваний на качество молока.
5. Влияние инфекционных заболеваний на качество мяса.

6. Влияние высоких доз радиации на качество молока и возможность его использования в пище человека.
7. Влияние высоких доз радиации на качество мяса и возможность его использования в пище человека.
8. Влияние пестицидов на качество молока и возможность его использования в питании человека.
9. Влияние пестицидов на качество мяса и возможность его использования в питании человека.
10. Качество молока маститных коров, возможность его использования в пищевой продукции.
11. Биохимические изменения в молоке у коров при технологическом стрессе.
12. Биохимические изменения в мясе у коров при технологическом стрессе.
13. Мясо и молоко лейкозных коров, возможность их использования для пищевых продуктов.

Критерии оценки:

Оценка **«отлично»** выставляется в случае, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично, поверхностное раскрытие темы; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

3.2. Вопросы для контроля знаний аспирантов.

Вопросы к зачету:

1. Значение биохимии в решении национальных программ по развитию животноводства.
2. Белки – материальный субстрат, носитель жизни. Молекулярный вес белков и методы его определения. Выделение белков.
3. Нейтральные жиры, их строение и свойства.
4. Ферменты, механизм и принципы их действия.
5. Фосфолипиды, их строение и биологическое значение.
6. Характеристика и свойства простых белков. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белковой молекулы.
7. Нуклеиновые кислоты, их строение. Пуриновые и пиримидиновые основания. Нуклеотиды и нуклеозиды.
8. β -окисление жирных кислот.
9. Классификация липидов, стеролы и стериды.
10. Важнейшие биохимические реакции обмена веществ: гидролиз, декарбоксимирование и карбоксилирование, переаминирование, дезаминирование.
11. Окисление глицерина и жирных кислот в организме животных.
12. Классификация липидов, стеролы и стериды.
13. Незаменимые аминокислоты, строение, биологические свойства.
14. Роль гормонов и витаминов в живом организме.
15. Аминокислоты ароматического и гетероциклического рядов, их представители, строение и значение.
16. Цикл мочевины. Его роль в обезвреживании аммиака.

17. Современная классификация ферментов.
18. Элементарный состав организма животных. Вода. Органические и минеральные вещества.
19. Гормоны гипофиза, их функции.
20. Пути обезвреживания аммиака.
21. Биохимия переваривания белков, жиров и углеводов в желудке и
22. Характеристика сложных белков, их строение и свойства.
23. Вода как внутренняя среда живых организмов.
24. Биосинтез белков.
25. Гормоны коры надпочечников, их строение и биологические функции.
26. Половые мужские и женские гормоны, их строение, биологические функции.
27. Стероиды и стериды, строение и биологические функции.
28. Аэробная фаза распада углеводов в животном организме.
29. Превращение аминокислот в организме.
30. Витамины группы А и D, их строение и биологические функции.
31. Биохимические процессы в печени.
32. Аминокислоты ароматического и гетероциклического рядов, их представители, строение и значение.
33. Дисахариды, их строение и свойства.
34. Гликолиз.
35. Биохимия печени.
36. Общая характеристика витаминов, их биосинтез, классификация и биологическое значение.
37. Значение гормонов в ветеринарии и животноводстве. Понятие о растительных гормонах.
38. Аминокислоты, строение, общие свойства, классификация.
39. Витамины, их классификация, значение в животноводстве.
40. Биохимия нервной ткани.
41. Дисахариды. Строение и свойства.
42. Гормоны щитовидной железы. Гормоны паращитовидной железы, их биологические функции.
43. Ферментативный катализ и его механизмы.
44. Аэробная фаза распада углеводов.
45. Стероиды, их строение и биологическое значение.
46. Нейтральные жиры, их строение и свойства.
47. Гидролазы и фосфатазы, окислительно-восстановительные ферменты, механизм и принципы их действия.
48. Воска. Их строение и биологическое значение.
49. Обмен нуклеопротеидов и нуклеиновых кислот.
50. Буферные системы крови, механизм их действия.
51. Гормоны гипофиза, их функции.
52. Обмен веществ и энергии, его главные этапы: пищеварение, всасывание, промежуточный обмен, конечные продукты метаболизма и их выделение из организма.
53. Анаэробная фаза распада углеводов.
54. Гормоны, их биосинтез и общий механизм действия.
55. Роль и значение микроэлементов: йода, меди, кобальта, цинка, марганца, молибдена, селена.
56. Общие свойства ферментов: термоллабильность, специфичность и обратимость действия, каталитическая активность и влияние на неё pH среды.
57. Биосинтез аминокислот и тканевых белков и клеток.
58. Механизм действия ферментов.

59. Биохимия мочи (химический состав, физико-химические свойства, патологические составные части).

60. Биосинтез аминокислот и тканевых белков и клеток.

Критерии оценки:

Оценка **«отлично»** (85-100 баллов) выставляется обучающемуся в случае его полных, глубоких знаний по разделам программы дисциплины, свободного владения специальной терминологией, грамотного речевого изложения материала по вопросам экзамена (зачёта) и дополнительным вопросам, а также в случае полного ответа на все вопросы преподавателя.

Оценка **«хорошо»** (70-84 балла) выставляется обучающемуся в случае его хороших, вполне исчерпывающих знаний по разделам программы дисциплины, владения специальной терминологией, грамотного речевого изложения материала по вопросам экзамена (зачёта), а также в случае затруднений при ответе на один из трёх вопросов зачёта.

Оценка **«удовлетворительно»** (55-69 балла) выставляется обучающемуся в случае его удовлетворительных, поверхностных знаний по разделам программы дисциплины, незначительных затруднений при использовании специальной терминологии, но относительно грамотного речевого изложения материала по вопросам экзамена (зачёта), а также в случае некоторых затруднений при ответе на два из трёх вопросов зачёта.

Оценка **«неудовлетворительно»** (0-55 балла) выставляется обучающемуся в случае его неудовлетворительных знаний по разделам программы дисциплины, т. е. в тех случаях, когда обучающийся не дал полного ответа ни на один из поставленных вопросов. В случае полного отказа от ответов обучающийся не набирает баллы на экзамене (зачёте).