

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.
20 18 г.

Рабочая программа дисциплины

МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В БИОХИМИИ

Направление подготовки: **06.06.01 Биологические науки**

Направление подготовки (профиль): **Биохимия**

Квалификация: **исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения: **очная**

Орел – 2018

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

Рецензент: Павл 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 Я.И.Я 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.Л Р.Н. Ляшук «22» 08 2018г.

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

Директор научной библиотеки:
Ишханова 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.....	4
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.....	5
4.1. Содержание модулей и разделов дисциплины.....	7
4.2. Разделы дисциплины и виды занятий.....	7
4.3. Тематический план лекций.....	7
4.4. Практические занятия.....	7
4.5. Лабораторный практикум.....	7
4.6. Тематический план самостоятельной работы студентов.....	8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.....	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	9
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	10
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)	11
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	11
12. Критерии оценки знаний аспирантов.....	11
Приложение	12

Введение

Цель: формирование углубленных знаний о методологии и методах научных исследований, раскрытие теоретических и практических аспектов применения современных методов в физиологии и биохимии растений.

Задачи дисциплины:

- исследовать специфику научной деятельности и значение для общества
- изучить теоретические основы научных исследований
- изучить современные методы исследований в физиологии и биохимии растений
- сформировать у аспирантов навыки организации исследовательской деятельности, выбора необходимых методов и методик;

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

В результате изучения дисциплины «Методы научных исследований в биохимии» аспиранты должны обладать следующими **общепрофессиональными** компетенциями:

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

Выпускник должен обладать **профессиональными** компетенциями:

- способностью к разработке новых методов исследования и их применению при решении фундаментальных и прикладных задач в области сельского хозяйства с учетом соблюдения авторских прав (**ПК-1**);

В результате освоения дисциплины «Методы научных исследований в биохимии» обучающийся должен:

знать:

- методологические аспекты современной биохимии;
- классические и современные методы биохимии на разных уровнях структурной организации;
- иметь представление о тесной взаимосвязи теории и практики; понимать значение научных исследований в развитии биохимии животных

уметь:

- планировать научное исследование и обрабатывать данные;
- самостоятельно проводить научные исследования;
- использовать в работе различные методы научных исследований.
- работать с литературными источниками и использовать их при написании научной работы;
- логически выстраивать работу, излагать материал, оформлять выводы и рекомендации;

владеть:

- методологией научно-исследовательской работы;
- современными методами исследований в биохимии

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы научных исследований в биохимии» интегрирует данные химии, физики, биохимии и физиологии животных, биотехнологии, истории и философии науки, иностранного языка и на их основе создает научное представление о закономерностях научного поиска и использования современных методов и методик в самостоятельной научно-исследовательской работе по профилю «Биохимия». Изучение данной дисциплины необходимо для последующего изучения дисциплины научной специальности, подготовки к сдаче государственного экзамена, 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	36
В том числе:	
лекций	12
из них активные формы обучения	12
практических занятий	-
из них активные формы обучения	-
лабораторные работы	24
из них активные формы обучения	24
Самостоятельная работа (всего)	72
В том числе:	
самостоятельное изучение материала	36
подготовка к лабораторным занятиям	12
подготовка к зачету	24
реферат	-
Вид промежуточной аттестации	зачет
Общая трудоемкость дисциплины часы	108
зачетные единицы	3

4. Содержание дисциплины

4.1 Содержание разделов (модулей) дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Содержание раздела	
		Контактная работа	Самостоятельная работа
1.	Основы методологии и методики научного творчества	Особенности научной работы и этика научного труда. Базисные определения, категории и понятия научной работы. Научное изучение как основная форма научной работы. Научное предвидение как вид познавательной деятельности. Разновидности научного поиска. Сущность понятия «метод». Методы научного познания: эмпирические исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент.), анализ и синтез, абстрагирование, индукция и дедукция, моделирование, теоретическое исследование, восхождение от абстрактного к конкретному и т. д. Логические законы и их	Общие методы в биологии и их характеристика: наблюдение описание систематизация сравнение эксперимент аналитический метод исторический метод моделирование

		<p>применение: закон протии-воречия, закон исключения третьего, закон доста-точного основания. Умо-заклучения и их основные виды. Логические правила аргументации. Способы опровержения доводов оппонента.</p> <p>Концепция системного подхода.</p>	
2	Этапы научного исследования и их характеристика	<p>Этапы научного исследования и их характеристика:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Постановка проблемы. – Формулирование темы, целей и задач исследования. – Выдвижение гипотез. – Планирование эксперимента, выбор методов исследования. – Проведение практической части исследования, регистрация качественных и количественных результатов. – Многократное повторение эксперимента для достоверности. – Обработка полученных результатов. – Анализ полученных результатов. – Формулировка выводов. – Определение круга нерешенных вопросов. – Оформление итогов исследования. 	
3	Эксперимент как основная форма исследовательской работы в биологии и сельскохозяйственной науке.	<p>Типы опытов: лабораторный, производственный.</p> <p>Возможности лабораторных опытов. Опыты на искусственных средах. Опыты на моделированных системах. Опыты на промышленных комплексах, проверка результатов в производственных условиях. Особенности проведения производственных опытов.</p>	Изучение конкретных примеров по использованию опытов разных типов в биохимии сельскохозяйственных животных.
4.	Методы изучения биохимического статуса животных в условиях промышленного комплекса.	<p>Использование в биохимии методов: биохимических, морфологических, гематологических, аналитических, электронной микроскопии, электрофореза, хроматографического анализа,</p>	Методы изучения биохимических показателей сельскохозяйственных животных.

		ультрафиолетовой спектрофотометрии и др.	
5.	Оформление результатов научного труда	Основные требования к содержанию, логике, методике изложения исследовательского материала. Характеристика основных видов представления результатов исследования: научный отчет, диссертация, автореферат, монография, методические рекомендации, рецензия, тезисы докладов и др.	Графическое представление экспериментального материала: методы и требования.

4.2 Виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Лекции	ЛЗ	СРС	Всего
1	Основы методологии и методики научного творчества	2	4	16	22
2	Этапы научного исследования и их характеристика	2	4	14	20
3	Эксперимент как основная форма исследовательской работы в биологии и сельскохозяйственной науке.	4	4	12	20
4	Методы изучения биохимического статуса животных в условиях промышленного комплекса.	2	8	20	30
5	Оформление результатов научного труда.	2	4	10	16
	Всего	12	24	72	108

4.3 Тематический план лекций

№ раздела	Тема лекции	Количество часов
1	Основы методологии и методики научного творчества.	2
2	Этапы научного исследования	2
3	Типы опытов в контролируемых условиях	2
	Опыты в промышленном комплексе.	2
4	Основные методы изучения процессов жизнедеятельности животных.	2
5	Обработка полученных данных и оформление результатов исследования.	2

4.4 Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены

4.5 Лабораторный практикум и семинары

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ (семинаров).	Трудоемкость (час.)
1	Основы методологии и методики научного творчества	1. Методы в биологии: наблюдение, описание, систематизация, сравнение, эксперимент, аналитический метод; исторический метод, моделирование.	4

		Характеристика методов.	
2	Этапы научного исследования и их характеристика	1. Разработка этапов научного исследования на примере конкретных научных тем аспирантов.	4
3	Эксперимент как основная форма исследовательской работы в биологии и сельскохозяйственной науке.	1. Возможности использования типов опытов при решении задач диссертационного исследования на примере конкретных научных тем аспирантов.	4
4	Методы изучения биохимического статуса животных в условиях промышленного комплекса.	1. Методы изучения биохимических показателей сельскохозяйственных животных. 2. Методы изучения адаптационных процессов в условиях воздействия стресс-факторов.	4 4
5	Оформление результатов научного труда.	1. Правила написания научной статьи по биохимии. 2. Правила графического оформления результатов исследования (на примерах конкретных экспериментальных данных, полученных аспирантами в ходе выполнения диссертационного исследования).	2 2
Итого			24

4.6. Тематический план самостоятельной работы обучающихся

№ модуля	Самостоятельное изучение теоретического материала	Подготовка к лабораторным работам	Написание реферата	Подготовка к зачету	Трудоемкость (час.)
1	26	12	10	24	72

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

1. Кузин Ф.А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты. Практическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени. — 10-е изд., доп, М.: Ось -89,2008. — 224 с.
2. Пустовалова, Л.М. Практикум по биохимии. Ростов-на-Дону, «Феникс», 1999. 544 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; типовые 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. Пустовалова, Л.М. Практикум по биохимии. Ростов-на-Дону, «Феникс», 1999. 544 с.
7. Хазипов, Н.З. и др. Биохимия животных.- 3-е издание, переработ. и допол., Изд. Татарского государственного гуманитарного института, казань, 2001.-307 с.:с. илл.
8. Кузин Ф.А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты. Практическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени. — 10-е изд., доп, М.: Ось -89,2008. — 224 с.

Б) дополнительная литература

1. Усевич, В.М. Методы клинического исследования сельскохозяйственных животных.- Екатеринбург: Уральская ГСХА, 2005.-48 с.
2. Рогожин, В.В. Практикум по биохимии.- М, 2013.
3. **Джавадов, А.К.** Методы клинических исследований животных : учеб. пособие / А. К. Джавадов. - Орел : Изд-во Орел ГАУ, 2007. - 120 с

В) Электронные ресурсы

1. Электронный каталог научной библиотеки (программа MARC_SIL) версия 11[дата обращения 06.07.2014 г];
2. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека LIBRARY (книги, периодические издания) [дата обращения 06.07.2014 г];
3. <http://www.cnshb.ru/intra/> Терминал удаленного доступа ЦНСХБ РАН (электронная библиотека ЦНСХБ РАН; электронный каталог; полнотекстовые документы) [дата обращения 06.07.2014 г].

Г) Периодические издания

1. Аграрная наука.
2. Аграрная Россия.
3. Вестник Орел ГАУ.
4. Вестник РАСХН.
5. Доклады РАСХН.
6. Зоотехния.
7. Сельскохозяйственная биология.
8. Главный зоотехник.
9. Молекулярная биология.

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: подготовку 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 привлечь 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 самоконтроля 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 Hypermethod. <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 (Cі5/2x4Гб/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	Столы-парты на 20 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Столы аудиторные, стулья на 10 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Оснащена следующим оборудованием: - 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 Стенды: - 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	Специализированная мебель на 12 посадочных мест. 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). 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.
Аудитория для самостоятельной работы и курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	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
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную Орловского ГАУ (читальные залы библиотеки)	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.

11.2 Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1 Sku: 4HR-00399 число лицензий: 21 авторизационный номер лицензиата: 95422910ZZE1706 номер лицензии: 65416327

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

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

	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
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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?isb2b=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

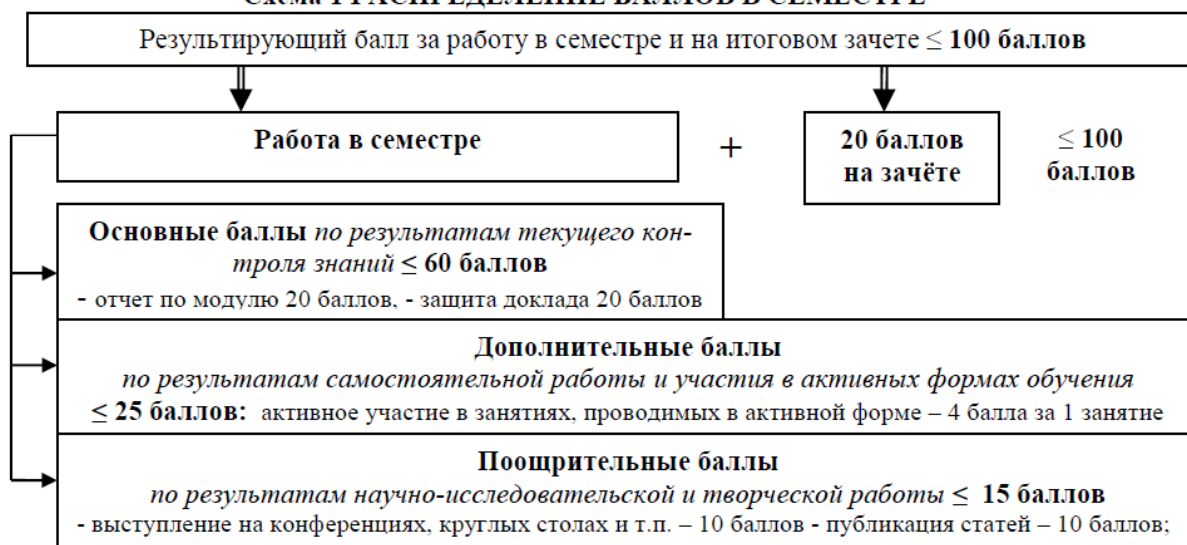
В соответствии с модульным принципом обучения весь учебный материал дисциплины делится на завершённые блоки-модули.

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
ОПК1 - способность к изучению особенностей биохимического статуса при различных технологиях содержания сельскохозяйственных животных в условиях индустриального ведения животноводства.	1. Планирование и проведение научно-исследовательской работы 2. Составление отчета о научно-исследовательской работе	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 1 – способность разрабатывать способы диагностики патологий и паталогических состояний на основе изучения физиолого-биохимического статуса.	1. Предмет дисциплины. 1. Предмет дисциплины. 2 Качественные методы. 3. Количественные методы. 4. Оценка качества кормов и продуктов питания. 5. Белковый состав крови. 6. 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 практической обработки результатов измерений	Владеть теорией планирования эксперимента; методикой практической обработки результатов измерений; методикой подбора эмпирических формул	
ПК-1	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 литературой, публикация научных статей.
	Уметь применять способы новых средств диагностики конкретного заболевания	Уметь применять способы новых средств диагностики конкретного заболевания с учетом вида животного	Уметь применять способы новых средств диагностики конкретного заболевания с учетом вида животного, физиолого-биохимических нарушений, условий его содержания.	
	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	

1. 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. Качественные методы исследования в биохимии.
2. Количественные методы исследования в биохимии.
- Влияние минеральной недостаточности в кормах на качество мяса.
3. Влияние недостатка Са и Р в кормах на качество молока.
4. Влияние инфекционных заболеваний на качество мяса и возможность его использования в пищевых продуктах.
5. Влияние инфекционных заболеваний на качество молока.
6. Влияние инфекционных заболеваний на качество мяса.
7. Влияние высоких доз радиации на качество молока и возможность его использования в пище человека.
8. Влияние высоких доз радиации на качество мяса и возможность его использования в пище человека.
9. Влияние пестицидов на качество молока и возможность его использования в питании человека.
10. Влияние пестицидов на качество мяса и возможность его использования в питании человека.
11. Качество молока маститных коров, возможность его использования в пищевой продукции.
12. Биохимические изменения в молоке у коров при технологическом стрессе.
13. Биохимические изменения в мясе у коров при технологическом стрессе.
14. 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. Методы исследований, используемые в биохимии.
2. Классификация опытов
3. Основные элементы методики постановки модельной системы.
4. Формулирование темы, целей и задач исследования.
5. Выдвижение гипотез.
6. Планирование эксперимента, выбор методов исследования.

7. Многократное повторение эксперимента для достоверности
8. Формулировка выводов.
9. Определение круга нерешенных вопросов.
10. Рабочая программа при планировании опыта.
11. Планирование методики опыта.
12. Основные виды работ при выполнении эксперимента в условиях промышленного комплекса.
13. Методы учета продуктивности при выполнении опыта.
14. Виды статистических методов обработки результатов исследования
15. Особенности лабораторного метода исследования
16. Биохимические методы исследования крови.
17. Биохимические методы исследования мочи.
18. Биохимические методы исследования молока.
19. Аналитические методы в биохимии.
20. Метод электронной микроскопии.
21. Метод электрофореза белков.
22. Методы хроматографического анализа.
23. Основные этапы планирования эксперимента
24. Формирование контрольных и опытных групп по принципу пар-аналогов.
25. Создание условий для содержания и кормления опытных животных.
26. Использование референтных значений биохимических показателей при анализе полученных в эксперименте данных.
27. Методики определения молочной продуктивности коров (среднесуточный удой, массовая доля жира, массовая доля белка).
28. Основные статистические показатели, используемые при анализе результатов исследования .
29. Корреляционный и регрессионный анализ результатов исследований.
30. Графическое оформление результатов исследования.
31. Правила написания научной статьи

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).