МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»
Кафедра технологии животноводства и зоогигиены

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
цифровизации, доцент

_____ А.В. Дмитриев
«____» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 «Биоконверсия продукции животноводства»

Направление подготовки
35.03.07 - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Направленность (профиль) подготовки
Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Форма обучения
очная / заочная

Казань – 2025

Составитель: профессор, д.б..н., доцент Н..И Данилова

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры технологии животноводства и зоогигиены «_21_» _апреля_ 2025 года (протокол № _1_)

Заведующий кафедрой:
д.б..н., профессор Р.Н. Файзрахманов

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института «Казанская академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана» «_22_» _апреля_ 2025 года (протокол № 1)

Председатель методической комиссии:
д.вет.н , профессор Асрутдинова Р.А.

Согласовано:
Директор _____

Протокол Ученого совета института № 2 от «23» апреля 2025 года

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», направленность (профиль) «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», обучающийся по дисциплине «Биоконверсия продукции животноводства» должен овладеть следующими результатами:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4 – Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности		
ОПК-4	**ОПК 4.1** Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции	**Знать** технологии переработки и хранения животноводческой продукции на больших и малых предприятиях, в крестьянских хозяйствах и домашних условиях. **Уметь** оценивать качество и сортность животноводческого сырья и продукции **Владеть** технологическими приемами производства цельномолочной и кисломолочной продукции; мясных полуфабрикатов, колбас, животных жиров
ПК-4 Способен реализовывать технологии производства продукции животноводства		
ПК-4	**ПК-4.1.** Реализует технологии производства продукции животноводства	**Знать** о способах реализации технологии производства продукции животноводства **Уметь** реализовывать технологии производства продукции животноводства **Владеть** технологиями для реализации производства продукции животноводства
ПК-6 Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции животноводства и растениеводства		
ПК-6	**ПК-6.1.** Реализует технологии переработки и хранения продукции животноводства и растениеводства	**Знать** биотехнологические аспекты технологии переработки и хранения продукции животноводства и растениеводства; **Уметь** обосновать и применить полученные знания при реализации технологии переработки и хранения продукции животноводства и растениеводства; **Владеть** навыками по применению биотехнологических методов при реализации технологии переработки и хранения продукции животноводства и растениеводства

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Биоконверсия продукции животноводства» представляет собой самостоятельную дисциплину, выступающую составной частью образовательной программы по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и относится к блоку 1 – дисциплины, к части, формируемым участниками образовательных отношений, дисциплинам по выбору основной образовательной программы, код дисциплины – Б1.В.ДВ.02.01. Изучается в 7 семестре, на 4 курсе при очной форме обучения, в 1 семестре на 5 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Кормопроизводство, Производство продукции животноводства, Технология переработки и хранения продукции животноводства, Технология молока и молочных продуктов, Технология мяса и мясных продуктов, Технология мёда и продуктов пчеловодства.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: Преддипломная практика, Производственная практика .Научно-исследовательская работа.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (з.е.), 108 часов

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий		Очное обучение	Заочное обучение
		7 семестр	5 курс, 1 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:		**61**	**19**
Лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час		24	6
Практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час		36	12
- зачёт, час		1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)		**47**	**89**
в том числе: -подготовка к практическим занятиям, час		10	22
-подготовка к лабораторным занятиям, час		10	-
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час		17	20
- подготовка к контрольным работам, час		-	20
- подготовка к зачёту, час		10	27
Общая трудоёмкость	**час**	**108**	**108**
	зач. ед.	**3**	**3**

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость, в часах							
		лекции		практические занятия		самостоятельная работа		всего аудиторных часов	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Раздел 1. Биоконверсия продуктов животного происхождения	6	2	6	2	4	20	16	4
2	Раздел 2. Производство, переработка и хранение продукции животноводства	18	4	30	10	43	69	48	14
	Итого	24	6	36	12	47	89	60	18

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1. Биоконверсия продуктов животного происхождения.				
	Лекции				
1.1	**Введение.** Предмет и задачи дисциплины. Понятие биоконверсии как одного из разделов биотехнологии. Объекты биотехнологии. Теоретические основы биоконверсии.	2	-	-	-
1.2	Химический состав живых организмов. Физиологические функции важнейших химических элементов. Изучение основных гигиенических характеристик и физиологической роли компонентов пищи.	2	-	2	-
1.3	Физиологические нормы питания продукцией животного происхождения для населения. Основные гигиенические требования к рациональному питанию; понятие об адекватности и сбалансированности питания.	2	-	-	-

Практические занятия					
1.4	Организация контроля на предприятиях пищевой промышленности: общие положения, правила отбора проб, входной контроль, контроль готовой животноводческой продукции.	2	-	-	-
1.5	Методы оценки качества пищевой продукции животного происхождения в процессе производства.	2	-	-	-
1.6	Методы оценки качества пищевой продукции животного происхождения в процессе переработки и хранения.	2			
1.7	Биотрансформация питательных веществ пищевой продукции животного происхождения, происходящая в процессе производства.	2	-	2	-
1.8	Биотрансформация питательных веществ пищевой продукции животного происхождения, происходящая в процессе переработки и хранения.	2			
2	**Раздел 2. Производство, переработка и хранение продукции животноводства**				
	Лекции				
2.1	Классификация ферментов. Получение и промышленное использование ферментов. Характеристика гидролитических ферментных препаратов.	2	-	2	-
2.2	Строение и общие свойства ферментов. Механизм действия ферментов. Влияние различных факторов на активность ферментов.	2	-	2	-
2.3	Регуляция активности ферментов. Методы определения активности ферментов.	2	-	-	-
2.4.	Биотрансформация пищевого сырья животного происхождения под действием ферментов.	2	-	-	-
2.5	Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности.	2			
2.6	Биотехнология производства, переработки и хранения мясной продукции.	2			
2.7	Биотрансформация питательных веществ в мясопродуктах.	2			
2.9	Биотехнология производства, переработки и хранения молочной продукции	2			
2.9	Биотрансформация питательных веществ в кисломолочных продуктах				
	Практические занятия				
2.10	Ферменты. Функция, структура и классификация ферментов.				
2.11	Механизм действия ферментов на сырье животного происхождения.				

2.12	Ферментная биотехнология животноводческой продукции				
2.13	Виды ферментных препаратов, используемых в пищевой промышленности				
2.14	Иммобилизованные ферменты.				
2.15	Санитарно-гигиеническое исследование воды, используемой в пищевой технологии. Отбор проб воды. Определение физических и химических свойств воды.	2	-	-	
2.16	Определение жёсткости воды. Коагуляция. Определение дозы коагулянта.	2	-	-	-
2.17	Методы обеззараживания воды. Определение активного хлора в хлорной извести, содержания остаточного активного хлора в хлорированной воде, дехлорирование.	2	-	2	-
2.18	Оценка качества мяса и ингредиентов мясных продуктов.	2	-	2	-
2.19	Оценка качества молока и ингредиентов молочных продуктов.	2	-	2	-
2.20	Оценка качества рыбы и ингредиентов рыбных продуктов.	2	-	-	
2.21	Оценка качества яиц и ингредиентов продуктов их переработки.	2	-	-	
2.22	Оценка качества ингредиентов пищевых концентратов и консервов.	2	-	-	-

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Абакумова, Т.Н. Технология пищевых производств. Общая часть: Учебно-методическое пособие / Т.Н. Абакумова Т.Н., Т.Г. Кичаева – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, Кемерово. – 2004. – 88с.
2. Бегунов, А.А. Определение норм точности показателей качества пищевой продукции : Учебно-методическое пособие / А.А. Бегунов, А.А. Коваль. – СПб: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. – 103 с.
3. Богатова, О.В. Химия и физика молока : Учебно-методическое пособие / О.В. Богатова, Н.Г. Догарева. – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2004. – 137 с.
4. Брусенцев, А.А. Общая технология молочной отрасли : Учебно-методическое пособие - СПб. : НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. – 95 с.
5. Бурова Т.Е. Химия вкуса, цвета и аромата : Учебно-методическое пособие / Под ред. А.Л. Ишевского. – СПб. : НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. – 28 с.
6. Ермолаева, Е.О. Контроль качества продукции и услуг: Учебно-методическое пособие / Е.О. Ермолаева; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2009. – 160 с.
7. Зоогигиеническая оценка водоисточников и воды : Учебно-методическое пособие / Р.Н. Файзрахманов, В.Г. Софронов, Е.Л. Кузнецова, И.Ш. Самигуллина. – Казань : Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2023. – 60 с. Режим доступа : https://elibrary.ru/item.asp?id=58907829

8. Красникова, Л.В. Микробиология молока и молочных продуктов : Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / Л.В. Красникова, П.И. Гунькова, В.В. Маркелова. - СПб. : НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. – 85 с.
9. Подлегаева, Т.В. Методы исследования свойств сырья и продуктов питания: Учебное пособие / Т.В. Подлегаева, А.Ю. Просеков. Кемеровский технологический институт пищевой промышленности.- Кемерово, 2004.- 101 с.
10. СанПиН 2.3.4.551-96. 2.3.4. Предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности (технологические процессы, сырье). Производство молока и молочных продуктов. Санитарные правила и нормы. – 45 с.
11. Соболева Е.В. Основы технологии пищевых продуктов : Учеб.-метод. пособие / Е.В. Соболева. - СПб. : НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. – 56 с.
12. Файзрахманов, Р.Н. Биоконверсия и оценка качества мяса: Учебно-методическое пособие/ Р.Н. Файзрахманов, В.Г. Софронов, Н.И. Данилова, Е.Л. Кузнецова. – ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020. – 27 с.
13. Файзрахманов Р.Н. Учебно-методическое пособие для выполнения контрольной работы студентами заочной формы обучения образовательной программы: 35.03.07 - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», при изучении дисциплины «Биоконверсия продукции животноводства» / Файзрахманов Р.Н., В.Г. Софронов, Н.И. Данилова, Е.Л. Кузнецова // Учебно-методическое пособие – Казань, Казанская ГАВМ имени Н.Э. Баумана. – 2023. – 35 с.
14. Фауст, Е.А. Биотехнология в животноводстве: учебно-методическое пособие / Е.А. Фауст. - ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2015. – 64 с.
15. Шалапугина, Э.П. Лабораторный практикум по технологии производства цельномолочных продуктов и масла / Э.П. Шалапугина, В.Я. Матвиевский. – СПб. : ГИОРД, 2008. – 64 с. ISBN 978-5-98879-099-0.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Биоконверсия продукции животноводства»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Арсеньева, Т.П. Технология сливочного масла: Учебное пособие / Т.П. Арсеньева. - СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. – 303 с. ISBN 978-5-7577-0454-8. (10 экз. в библиотеке Казанская ГАВМ)
2. Вождаева, Лидия Ивановна Общая технология молочной отрасли : учебное пособие / Лидия Ивановна Вождаева, Татьяна Вячеславовна Котова, Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. - Кемерово, 2006. - 160 с. - ISBN 5-89289-387-1. (55 экз. в библиотеке Казанская ГАВМ)
3. Голубева, Л.В. Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов: Практикум по технологии молока и молочных продуктов / Л.В. Голубева, О.В. Богатова, Н.Г. Догарева. – СПб.: Лань, 2012. – 384 с. (55 экз. в библиотеке Казанская ГАВМ)
4. Донченко, Л. В. Пищевая химия. Добавки : учеб. пособие для вузов -— 2-е изд., испр. и доп. / Л.В. Донченко, Н.В. Сокол, Е.В. Щербакова, Е.А. Красноселова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 223 с. ISBN 978-5-534-05898-7. Режим доступа : http://ksavm.senet.ru/

5. Забодалова Л.А. Технико-химический и микробиологический контроль на предприятиях молочной промышленности: Учебное пособие / Л.А. Забодалова. – СПб.: Троицкий мост, 2009. – 224 с. ISBN 978-5-904406-04-2. Режим доступа : http://ksavm.senet.ru/

6. Лабораторный практикум по общей технологии пищевых продуктов: Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений. Под ред. Л.П. Ковальской / А.А. Виноградова, Г.М. Мелькина, Л.А. Фомичева, Л.П. Ковальская и др. – М.: Агропромиздат, 1991. – 335 с. ISBN 5-10-002282-5. Режим доступа : http://ksavm.senet.ru/

7. Технология пищевых производств: Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений / А.П. Нечаев, Н.С. Шуб, О.М. Аношина и др.; Под ред. А.П. Нечаева. – М.: КолосС, 2005. – 768 с. - ISBN 5—10—003813.-6. Режим доступа : http://ksavm.senet.ru/

Дополнительная литература:

1. Сидоренко О.Д., Кутровский В.Н. Биоконверсия отходов агропромышленного комплекса: учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 160 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: https://znanium.com/catalog/product/960047

2. Горбачева М.В., Щербакова А.В. Товароведение и экспертиза дополнительных видов сырья животного происхождения: учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 136 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: https://znanium.com/catalog/product/915096

3. Сидоренко О.Д. Биоконверсия вторичных продуктов агропромышленного комплекса: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 296 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: https://znanium.com/catalog/product/1210539

4. Сидоренко О.Д. Биологические методы контроля продукции животного происхождения: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 164 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: https://znanium.com/catalog/product/1211767

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

1. Российская государственная библиотека – http://www.rsl.ru (открытый доступ)
2. Электронная научная библиотека ФГБОУ ВО Казанского ГАУ Института "Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана" – Режим доступа: http://ksavm.senet.ru/
3. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа : www.elibrary.ru
4. ЭБС «Лань» – Режим доступа: http: // e.lanbook.com

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

– после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;

– выделить маркерами основные положения лекции;

– структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях, в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, логическую связь излагаемого материала, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии.

Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно–методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе работы рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям

Методические рекомендации студентам к практическим занятиям. Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия, которые помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести практические навыки и навыки творческой работы над учебной, научной литературой, нормативными правовыми документами. Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

При подготовке к практическим занятиям студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя. Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу. Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий: – проработать конспект лекций; – проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); – при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль деятельности студента осуществляется во время занятий. Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов. При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Зоогигиеническая оценка водоисточников и воды : Учебно-методическое пособие / Р.Н. Файзрахманов, В.Г. Софронов, Е.Л. Кузнецова, И.Ш. Самигуллина. – Казань : Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2023. – 60 с. Режим доступа : https://elibrary.ru/item.asp?id=58907829
2. СанПиН 2.3.4.551-96. 2.3.4. Предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности (технологические процессы, сырье). Производство молока и молочных продуктов. Санитарные правила и нормы. – 45 с.
3. Файзрахманов, Р.Н. Биоконверсия и оценка качества мяса: Учебно-методическое пособие/ Р.Н. Файзрахманов, В.Г. Софронов, Н.И. Данилова, Е.Л. Кузнецова. – ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020. – 27 с.
4. Файзрахманов Р.Н. Учебно-методическое пособие для выполнения контрольной работы студентами заочной формы обучения образовательной программы: 35.03.07 - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», при изучении дисциплины «Биоконверсия продукции животноводства» / Файзрахманов Р.Н., В.Г. Софронов, Н.И. Данилова, Е.Л. Кузнецова // Учебно-методическое пособие – Казань, Казанская ГАВМ имени Н.Э. Баумана. – 2023. – 35 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно–правовая система ГАРАНТ	1.Microsoft Windows 7 Home Basic, код продукта № 00346–OEM–8992752–50013, бессрочная. 2. Microsoft office Professional plus 2007 № лицензии 42558275 от 07.08.2007 – бессрочная 4. Microsoft Windows XPProfessional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; – Microsoft Windows 7 Professional, кодпродукта: 00371–868–0000007–85151 5. – Microsoft Office Professional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; – MicrosoftOffice 2003, Лицензия № 19265901 от 21.06.2005, бессрочная 6. ООО «КонсультантПлюс.
Практические занятия			
Самостоятельная работа			

			Информационные технологии».

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

Лекции	Учебная аудитория 339 для проведения занятий лекционного типа: набор учебной мебели, доска меловая – 1 шт.; освещение доски – 1 шт.; трибуна – 1 шт., Ноутбук ASUS K50C, мультимедиа проектор BENQ – 1 шт., экран – 1 шт. Адрес: 420023, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35(этаж 3).
Практические занятия	Учебная аудитория 327 (площадью 57,3 кв. м), для проведений занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель – столы, стулья, парты. Доска аудиторная, трибуна. Аудитория оборудована учебной мебелью. В аудитории 12 офисных стола и 28 офисных стула, а также имеется трехсекционная доска, стол и офисный стул для преподавателя. Оборудование для проведения практических занятий: 1. Термометр ТМ–2– 8 шт; 2. Термограф М–16– 4 шт; 3. Термогигробарограф – 2 шт; 4. Барометр анероид – 4 шт; 5. Гигрометр – 4 шт; 6. Гигрограф – 4 шт; 7. Аспирационные психрометры Ассмана МВ – 4М – 4 шт; 8. Психрометр Августа – 4 шт; 9. Люксметр – 2 шт; 10. Анемометр АТТ–1002– 2 шт; 11. Универсальный газоанализатор УГ–2 – 2 шт; 12.Термоанемометр ЭА–2М – 1 шт 13. Электронный термогигрометр –AZ – 8721. 14. Аппарат Кротова – 1шт. бумага фильтровальная по ГОСТ 12026, чашки Петри по ГОСТ 25336, бюретки вместимостью 5,10,50 см3 , цена деления 0,1 см2, Пипетка исполнения 1,4,5,6,7; 1 и 2–го классов точности, вместимостью 1,2,5 и 10 см2, стаканчики для взвешивания, колбы вместимостью 50,100,200, 500, 1000, пробирки типов П1, П2, диаметром 16 мм, высотой 150 мм по ГОСТ 25336. **Адрес:** 420023, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35 (этаж 3).
Самостоятельная работа	**Специализированная лаборатория № 336** Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, автоматический прибор для измерений соматических клеток Ekoskop, анализатор качества спермы для быков SQA–VD, инкубаторы «Матрица Дели», анализатор качества молока «Лактан 1–4 –1 экз», микроскопы Микромед с–11, микроскоп биологический монокулярный с осветителем Биомед 2, метеорологический термограф М–16А, анемометр Testo 410, люксметр Testo 540, овоскоп Atesy ОН–10, шпикомерRenco, весы

	лабораторные ВК–1500.1, шкаф сушильный ШС–80–01/200 СПУ, лабораторный термостат–редуктазник ЛТР, ноутбук Samsung NP–R540
	Учебная аудитория 341 – помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров.
	Читальный зал Стулья, столы (на 120 посадочных мест), доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно–наглядных пособий, фонд научной и учебной литературы, компьютеры с выходом в Интернет **Адрес:** 420023, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35 (этаж 3).