

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000006234



Кафедра кормления и разведения сельскохозяйственных животных

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Цифровые технологии в животноводстве

Уровень образования: Магистратура

Направление подготовки: 36.04.02 Зоотехния

Профиль подготовки: Производство и переработка сырья животного происхождения

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния (приказ № 973 от 22.09.2017 г.)

Разработчики:

Кислякова Е. М., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
и.о.зав.кафедрой

Юдин В. М., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2023 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - Изучение инновационных направлений автоматического регулирования и управления технологическими процессами в животноводстве с учетом физиологических особенностей функционирования разных видов животных, их специализации, требований к условиям содержания и кормления, получаемой продукции.

Задачи дисциплины:

- Изучить цифровые технологии выполнения технологических процессов получения продукции скотоводства с минимальными затратами ресурсов, максимальной продуктивности животных, охраны окружающей среды. ;
- Ознакомиться с цифровыми технологиями в организации технологических процессов в свиноводстве;
- Организация и контроль кормления сельскохозяйственных животных с использованием цифровых технологий;
- Изучить использование цифровых технологий в птицеводстве.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Цифровые технологии в животноводстве» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

Изучению дисциплины «Цифровые технологии в животноводстве» предшествует освоение дисциплин (практик):

- Информационные технологии в зоотехнии;
- Перспективные технологии в кормлении животных;
- Современные методы научных исследований;
- Организация ветеринарного дела в животноводстве;
- Контроль и управление качеством продукции животноводства;
- Обработка и анализ экспериментальных данных в биологии.

Освоение дисциплины «Цифровые технологии в животноводстве» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

- Планирование и оформление результатов научных исследований;
- Научные методы интенсификации в животноводстве;
- Научно-исследовательская работа.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- ПК-4 Способен к разработке и управлению проектами в области животноводства

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знать цифровые технологии, используемые в разных отраслях животноводства, для контроля физиологического состояния животных и производственных показателей.

Студент должен уметь:

Уметь разрабатывать и управлять технологическими процессами в животноводстве, используя цифровые технологии (контроля производственных показателей, микроклимата, качественных показателей продукции).

Студент должен владеть навыками:

Обладать навыками работы в специализированных программах, выбора режимов контроля производственных и технологических процессов в животноводстве при помощи цифровых технологий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр
Контактная работа (всего)	50	50
Практические занятия	30	30
Лекционные занятия	20	20
Самостоятельная работа (всего)	103	103
Виды промежуточной аттестации	27	27
Экзамен	27	27
Общая трудоемкость часы	180	180
Общая трудоемкость зачетные единицы	5	5

Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Четвертый триместр	Пятый триместр
Контактная работа (всего)	10	10	
Практические занятия	6	6	
Лекционные занятия	4	4	
Самостоятельная работа (всего)	161	134	27
Виды промежуточной аттестации	9		9
Экзамен	9		9
Общая трудоемкость часы	180	144	36
Общая трудоемкость зачетные единицы	5	4	1

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Третий семестр, Всего	153	20	30		103
Раздел 1	Цифровые технологии в животноводстве	153	20	30		103
Тема 1	Значение и перспективы развития цифрового животноводства, основные направления развития.	14	2	2		10

Тема 2	Управление стадом в скотоводстве, программное обеспечение	16	2	4		10
Тема 3	Мониторинг физиологического состояния животных	18	4	4		10
Тема 4	Системы подготовки и раздачи кормов в различных отраслях животноводства	18	2	4		12
Тема 5	Цифровизация систем содержания животных	18	2	4		12
Тема 6	Цифровые технологии в обеспечении микроклимата	18	2	4		12
Тема 7	Цифровые технологии в птицеводстве	16	2	2		12
Тема 8	Цифровые технологии в свиноводстве	20	2	4		14
Тема 9	Применение систем точного животноводства с целью выполнения требований ветеринарных надзорных служб РФ по электронной сертификации животных и сырья.	15	2	2		11

На промежуточную аттестацию отводится 27 часов.

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Современное состояние животноводства в мире, России и Удмуртской Республике. Уровень цифровизации различных отраслей животноводства на примере ведущих хозяйств. Экономические аспекты внедрения систем цифрового животноводства
Тема 2	Интегрированные системы для мониторинга производственных показателей. Программы Dairy Plan, Dairy Comp
Тема 3	Новейшие системы мониторинга жизненных показателей поголовья в режиме реального времени для контроля и благополучия животных, измерение биологического состояния животных (вкл.использование видеокамер, микрофонов, био-датчиков, датчиков внутри животных, датчиков для наружного ношения и т.д.). Мониторинг физиологического состояния крупного рогатого скота Smax Tec.
Тема 4	Преимущества использования систем точного животноводства в кормлении. Современные программы для расчета рационов и рецептов комбикормов. Контроль точности загрузки миксеров и раздачи кормов. Измерение показателей рубца, потребления корма и точность кормления. Определение потребления корма за счет регистрации подхода к кормушке и жевательной активности
Тема 5	Преимущества систем точного животноводства, позволяющие использовать веб-базирующую обработку данных и беспроводную связь между датчиками и устройствами пользователей.
Тема 6	Использование систем автоматизированного интеллектуального управления микроклиматом. Система управления микроклиматом отдельного животноводческого помещения или небольшой фермы, на базе электронного регистратора «Параграф PL2»; интеллектуальная система управления микроклиматом животноводческого комплекса на базе программируемых контроллеров.
Тема 7	Индивидуальный мониторинг инкубационного периода цыплят и его влияние на качество цыплят. Использование вокализации звуков для получения сведений о реакции бройлеров на изменение окружающей среды.

Тема 8	Индивидуальная оценка поведения поросят при поении. Потенциал использования показателей датчиков при опоросе. Применение кормовых станций. Автоматические станции кормления. Системы охлаждения и увлажнения воздуха. Автоматические системы микроклимата. Видеокамеры с соответствующим программным обеспечением, которые ежедневно определяют и высчитывают приросты живой массы в автоматическом режиме. Счетчик воды позволяет определять объем выпитой жидкости, Системы управления и контроля.
Тема 9	Актуальные сведения о нормативно-правовых актах в сфере электронной сертификации. Сертификация в электронном виде с использованием ФГИС "Меркурий".

Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Всего	171	4	6		161
Раздел 1	Цифровые технологии в животноводстве	171	4	6		161
Тема 1	Значение и перспективы развития цифрового животноводства, основные направления развития.	20,5	0,5			20
Тема 2	Управление стадом в скотоводстве, программное обеспечение	21,5	0,5	1		20
Тема 3	Мониторинг физиологического состояния животных	19		1		18
Тема 4	Системы подготовки и раздачи кормов в различных отраслях животноводства	17,5	0,5	1		16
Тема 5	Цифровизация систем содержания животных	18,5	0,5	1		17
Тема 6	Цифровые технологии в обеспечении микроклимата	16,5	0,5	1		15
Тема 7	Цифровые технологии в птицеводстве	18	0,5	0,5		17
Тема 8	Цифровые технологии в свиноводстве	18	0,5	0,5		17
Тема 9	Применение систем точного животноводства с целью выполнения требований ветеринарных надзорных служб РФ по электронной сертификации животных и сырья.	21,5	0,5			21

На промежуточную аттестацию отводится 9 часов.

Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
------------	-----------------

Тема 1	Современное состояние животноводства в мире, России и Удмуртской Республике. Уровень цифровизации различных отраслей животноводства на примере ведущих хозяйств. Экономические аспекты внедрения систем цифрового животноводства
Тема 2	Интегрированные системы для мониторинга производственных показателей. Программы Dairy Plan, Dairy Comp
Тема 3	Новейшие системы мониторинга жизненных показателей поголовья в режиме реального времени для контроля и благополучия животных, измерение биологического состояния животных (вкл.использование видеокамер, микрофонов, био-датчиков, датчиков внутри животных, датчиков для наружного ношения и т.д.). Мониторинг физиологического состояния крупного рогатого скота Smax Tec.
Тема 4	Преимущества использования систем точного животноводства в кормлении. Современные программы для расчета рационов и рецептов комбикормов. Контроль точности загрузки миксеров и раздачи кормов. Измерение показателей рубца, потребления корма и точность кормления. Определение потребления корма за счет регистрации подхода к кормушке и жевательной активности
Тема 5	Преимущества систем точного животноводства, позволяющие использовать веб-базирующую обработку данных и беспроводную связь между датчиками и устройствами пользователей.
Тема 6	Использование систем автоматизированного интеллектуального управления микроклиматом. Система управления микроклиматом отдельного животноводческого помещения или небольшой фермы, на базе электронного регистратора «Параграф PL2»; интеллектуальная система управления микроклиматом животноводческого комплекса на базе программируемых контроллеров.
Тема 7	Индивидуальный мониторинг инкубационного периода цыплят и его влияние на качество цыплят. Использование вокализации звуков для получения сведений о реакции бройлеров на изменение окружающей среды.
Тема 8	Индивидуальная оценка поведения поросят при поении. Потенциал использования показателей датчиков при опоросе. Применение кормовых станций. Автоматические станции кормления. Системы охлаждения и увлажнения воздуха. Автоматические системы микроклимата. Видеокамеры с соответствующим программным обеспечением, которые ежедневно определяют и высчитывают приросты живой массы в автоматическом режиме. Счетчик воды позволяет определять объем выпитой жидкости, Системы управления и контроля.
Тема 9	Актуальные сведения о нормативно-правовых актах в сфере электронной сертификации. Сертификация в электронном виде с использование ФГИС "Меркурий".

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Информатика: система управления базами данных Microsoft Access: учебно - методическое пособие к лабораторным работам для студентов бакалавриата сельскохозяйственных вузов, сост. Семенова А. Г., Тимошкина Е. В. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2013. - 35 с. (31 экз.)

2. Юдин В. М. Программа «Селэкс» [Электронный ресурс]: учебное пособие по изучению дисциплины для студентов зооинженерного факультета очной и заочной форм обучения по направлению подготовки «Зоотехния», - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2019. - 52 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=25446>

3. Физиологические методы исследования. Физиология крови и кровообращения [Электронный ресурс]: практикум для студентов, обучающихся по специальности 020201 Биология (дисциплина «Физиологические методы исследования»), сост. Тятенкова Н. Н. - Ярославль: ЯрГУ, 2007. - 58 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/206942/info>

4. Современные технологии производства свинины [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Зоотехния», сост. Казанцева Н. П., Васильева М. И. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2017. - 21 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=20657>

5. Современные проблемы зоотехнии [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистров, обучающихся по направлению «Зоотехния», сост. Мартынова Е. Н. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2017. - 212 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=22653>

6. Ярован Н. И., Ермакова Н. В., Маркина В. М. Современные методы идентификации веществ в животноводстве [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов аграрных вузов, обучающихся по направлению подготовки 260200 «Продукты питания животного происхождения», - Орел: ОрелГАУ, 2014. - 188 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71457>

7. Серветник О. Л., Плетухина А. А., Хвостова И. В., Вельц О. В., Лебедев В. И., Косова Е. Н., Катков К. А. Современные информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие, - Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2014. - 225 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/314142/info>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Третий семестр (103 ч.)

Вид СРС: Аналитический обзор (30 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой результат аналитико-синтетической переработки совокупности документов по определенному вопросу (проблеме, направлению), содержащий систематизированные, обобщенные и критически оцененные сведения

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (20 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (20 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (подготовка) (20 ч.)

Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

Вид СРС: Собеседование (подготовка) (13 ч.)

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Всего часов самостоятельной работы (161 ч.)

Вид СРС: Аналитический обзор (30 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой результат аналитико-синтетической переработки совокупности документов по определенному вопросу (проблеме, направлению), содержащий систематизированные, обобщенные и критически оцененные сведения

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (20 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (20 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (подготовка) (20 ч.)

Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

Вид СРС: Собеседование (подготовка) (13 ч.)

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (58 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ПК-4	2 курс, Третий семестр	Экзамен	Раздел 1: Цифровые технологии в животноводстве.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень:

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Пороговый уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Уровень ниже порогового:

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка Отлично:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции полностью соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: высокий.

Оценка Хорошо:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые с недочетами.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции в целом соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: средний.

Оценка Удовлетворительно:

Полнота знаний: минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: ниже среднего.

Оценка Неудовлетворительно:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.
Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Цифровые технологии в животноводстве

ПК-4 Способен к разработке и управлению проектами в области животноводства

1. Интегрированные системы для мониторинга производственных показателей.
2. Основные принципы работы в программе Dairy Plan.
3. Основные принципы работы в программе Dairy Comp.
4. Современные программы для расчета рационов и рецептов комбикормов.
5. Контроль точности загрузки миксеров и раздачи кормов.
6. Развитие «облачных» технологий и «больших данных» («Big data»)
7. Использование технологии «Умные фермы»
8. Управление сырьем (датчики, устройства и ПО для мониторинга состояния продукции).
9. Технологии сбора и обработки данных, отслеживание движения производимой продукции непосредственно с фермы и до торговых полок.
10. Управление стадом.
11. Измерение биологического состояния животных (вкл. использование видео-камер, микрофонов, био-датчиков, датчиков внутри животных, датчиков для наружного ношения и т.д.).
12. Актуальные сведения о нормативно-правовых актах в сфере электронной сертификации. Сертификация в электронном виде с использованием ФГИС "Меркурий".
13. Значение и перспективы развития цифрового животноводства, основные направления развития.
14. Измерение показателей рубца, потребления корма и точность кормления.
15. Контроль точности загрузки миксеров и раздачи кормов.
16. Мониторинг физиологического состояния животных
17. Определение потребления корма за счет регистрации подхода к кормушке и жевательной активности.
18. Преимущества использования систем точного животноводства в кормлении.
19. Применение систем точного животноводства с целью выполнения требований ветеринарных надзорных служб РФ по электронной сертификации животных и сырья.
20. Системы подготовки и раздачи кормов в различных отраслях животноводства
21. Системы управления и контроля технологических процессов в животноводстве.
22. Современные программы для расчета рационов и рецептов комбикормов.
23. Управление стадом в скотоводстве, программное обеспечение
24. Цифровизация систем содержания животных
25. Цифровые технологии в обеспечении микроклимата
26. Цифровые технологии в птицеводстве
27. Цифровые технологии в свиноводстве

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Третий семестр (Экзамен, ПК-4)

1. Современное состояние животноводства в мире, России и Удмуртской Республике.
2. Значение и перспективы развития цифрового животноводства, основные направления развития.
3. Уровень цифровизации различных отраслей животноводства на примере ведущих хозяйств.
4. Экономические аспекты внедрения систем цифрового животноводства.
5. Интегрированные системы для мониторинга производственных показателей.
6. Основные принципы работы в программе Dairy Plan.
7. Основные принципы работы в программе Dairy Comp.
8. Управление стадом в скотоводстве, программное обеспечение
9. Мониторинг физиологического состояния животных
10. Новейшие системы мониторинга жизненных показателей поголовья в режиме реального времени для контроля и благополучия животных.
11. Измерение биологического состояния животных (вкл. использование видео-камер, микрофонов, био-датчиков, датчиков внутри животных, датчиков для наружного ношения и т.д.).
12. Мониторинг физиологического состояния крупного рогатого скота Smax Тес.
13. Системы подготовки и раздачи кормов в различных отраслях животноводства
14. Преимущества использования систем точного животноводства в кормлении.
15. Современные программы для расчета рационов и рецептов комбикормов.
16. Контроль точности загрузки миксеров и раздачи кормов.
17. Измерение показателей рубца, потребления корма и точность кормления.
18. Определение потребления корма за счет регистрации подхода к кормушке и жевательной активности.
19. Цифровизация систем содержания животных
20. Преимущества систем точного животноводства, позволяющие использовать веб-базирующую обработку данных и беспроводную связь между датчиками и устройствами пользователей.
21. Цифровые технологии в обеспечении микроклимата
22. Использование систем автоматизированного интеллектуального управления микроклиматом. Система управления микроклиматом отдельного животноводческого помещения или небольшой фермы, на базе электронного регистратора «Параграф PL2».
23. Интеллектуальная система управления микроклиматом животноводческого комплекса на базе программируемых контроллеров.
24. Цифровые технологии в птицеводстве
25. Индивидуальный мониторинг инкубационного периода цыплят и его влияние на качество цыплят. Использование вокализации звуков для получения сведений о реакции бройлеров на изменение окружающей среды.
26. Цифровые технологии в свиноводстве
27. Индивидуальная оценка поведения поросят при поении.
28. Потенциал использования показателей датчиков при опоросе.
29. Применение кормовых станций.
30. Автоматические станции кормления.
31. Системы охлаждения и увлажнения воздуха.
32. Автоматические системы микроклимата.
33. Видеокамеры с соответствующим программным обеспечением, которые ежедневно определяют и высчитывают приросты живой массы в автоматическом режиме.
34. Счетчики воды позволяющие определять объем выпитой жидкости.
35. Системы управления и контроля технологических процессов в животноводстве.

36. Применение систем точного животноводства с целью выполнения требований ветеринарных надзорных служб РФ по электронной сертификации животных и сырья.
37. Актуальные сведения о нормативно-правовых актах в сфере электронной сертификации. Сертификация в электронном виде с использованием ФГИС "Меркурий".

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

9. Перечень учебной литературы

1. Шашкова И. Г., Конкина В. С., Машкова Е. И. Информационные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие, - Рязань: , 2012. - 541 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/225944/info>
2. Современные технологии производства свинины [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Зоотехния», сост. Казанцева Н. П., Васильева М. И. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2017. - 21 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=20657>
3. Серветник О. Л., Плетухина А. А., Хвостова И. В., Вельц О. В., Лебедев В. И., Косова Е. Н., Катков К. А. Современные информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие, - Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2014. - 225 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/314142/info>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://elib.udsau.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ
2. <http://elib.udsau.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ
3. <http://avu.usasa.ru> - Журнал "Аграрный вестник Урала"
4. <http://bifip.ru> - Журнал "Проблемы биологии продуктивных животных"
5. <http://www.moloprom.ru> - Молочная промышленность
6. <http://ebs.rgazu.ru> - ЭБС AgriLib
7. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
8. <http://uvdc.ru/> - Удмуртский ветеринарный диагностический центр Официальный сайт
9. <http://journalveterinariya.ru> - Журнал "Ветеринария"
10. <http://www.skotovodstvo.com> - Журнал "Скотоводство"
11. <http://www.skotovodstvo.com> - Журнал "Молочное и мясное скотоводство"
12. <http://www.poultrypress.ru/> - Журнал "Птицеводство России"
13. <http://www.svinoprom.ru> - Журнал "Свиноводство"
14. portal.udsau.ru - Портал Удмуртского ГАУ с библиотекой учебных пособий, информацией об успеваемости, ВКР, расписаниями учебных занятий и преподавателей

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
Лабораторные занятия	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии);

	<p>- решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</p> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>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.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p>

По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.

При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым 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 литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого 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.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. По подписке для учебного процесса. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
3. ИАС «СЕЛЭКС» - Молочный скот. Учебная версия. (Базовая конфигурация, Прогноз продуктивности). Договор №1576/18 от 11.11.2020.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: Общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, компьютерами с необходимым программным обеспечением, выходом в «Интернет» и корпоративную сеть университета
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.