

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан агроинженерного факультета
Оробинский В.И.

«30» августа 2017 г



**по дисциплине Б1.В.04 Современные технологии и технические средства в
животноводстве**
для направления 35.04.06 Агроинженерия,
профиль «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» - прикладная
магистратура

Квалификация (степень) выпускника магистр

Факультет агроинженерный

Кафедра «Механизации животноводства и переработки животноводческой продукции»

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:
д.т.н., профессор Труфанов В.В.



Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 года № 1172 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 12 ноября 2015 г, регистрационный № 39687.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Безопасности жизнедеятельности, механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции» (протокол № 1 от 30 августа 2017)

Заведующий кафедрой



Е.А. Высоцкая

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 010100-03 от 18.11.2015 г.).

Председатель методической комиссии



О.М. Костиков

Директор ООО «ЭкоНиваАгро-Восточное» Корендяев Д.Н.

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предметом дисциплины Б1.В.04 Современные технологии и технические средства в животноводстве являются знания о технологиях содержания и выращивания различных животных, особенностях их роста и развития, требованиях к условиям их содержания, современных технологиях и оборудовании; способах и оборудовании для повышения продуктивности животных и качества получаемой продукции, а так же снижения затрат труда на единицу получаемой продукции. Данная дисциплина опирается на ряд специальных дисциплин – математику, физику, гидравлику, теоретическую механику и др.

Б1.В.04 Современные технологии и технические средства в животноводстве формирует инженерное мышление и способность магистра творчески применять на практике научно обоснованный комплекс мероприятий, составляющих основу животноводства.

Цель изучения дисциплины – привить обучающимся углубленное понимание процессов взаимодействия рабочих органов и обрабатываемой среды, направлений совершенствования процессов и технических средств в животноводстве.

Задачей дисциплины является изучение основных направлений развития средств механизации животноводства на примерах отечественных и зарубежных фирм, освоение методов возможного управления свойствами получаемой продукции, научиться применять методы математического анализа технологических процессов в животноводстве, изучить теорию определения качественных показателей рабочих процессов в зависимости от конструктивных и режимных параметров машин и орудий.

Место дисциплины в структуре образовательной программы: Б1.В.04 в системе подготовки обучающегося по направлению 35.04.06 – Агроинженерия, профиль «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части структуры учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия».

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

| Компетенция | | Планируемые результаты обучения |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код | Название | |
| ОПК-2 | Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | Знать моральный климат коллектива, его этнические, конфессиональные и культурные различия, соединяя их с особенностями производства Уметь принимать решения по отдельным инцидентам социального характера в коллективе. Иметь навыки и /или опыт деятельности: руководства коллективом. |
| ОПК-3 | Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения | Знать классификацию животноводческих машин, возможные пути их развития. Уметь сопоставлять научные сведения с состоянием техники в животноводстве. Иметь навыки и /или опыт деятельности: проектирования основных машин и оборудования в животноводстве, рассчитывать их режимы работы. |
| ОПК-7 | Способностью анализировать современные проблемы науки и производства в агроинженерии и | Знать применительно к производству основы научных и производственных проблем. Уметь анализировать и находить пути решения научных и производственных проблем. |

| | | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | вести поиск их решения | Иметь навыки и /или опыт деятельности: решения проблем науки и производства в агроинженерии. |
| ПК-1 | Способность и готовность организовать на предприятиях агропромышленного комплекса (далее - АПК) высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства | Знать конструкцию и правила эксплуатации сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции животноводства. Уметь анализировать основные приёмы и условия правильной эксплуатации машин и оборудования на профессиональном уровне. Иметь навыки и /или опыт деятельности: в определении причин отказа техники от неправильной эксплуатации |
| ПК-3 | Способность и готовность рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции | Знать приблизительные уровни энергопотребления и экологическую безопасность применяемой техники. Уметь использовать свои знания в оценке последствий применения новых средств механизации животноводства. Иметь навыки и /или опыт деятельности: расчёта и прогнозирования относительного уровня продуктивности по качеству проведения технологических операций. |
| ПК-7 | Способность проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов | Знать порядок выбора исходных данных и последовательности проведения расчётов и графического проектирования. Уметь находить в технической литературе необходимые сведения для инженерных расчётов и проектирования. Иметь навыки и /или опыт деятельности: работы с компьютерными программами (Word, Mathcad, Kompas и др.) |

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

| Виды учебной работы | Очная форма обучения | | | Заочная форма обучения |
|------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|-----------|------------------------|
| | всего зач.ед./часов | объём часов | | всего часов 2 курс |
| | | 1 семестр | 2 семестр | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 4/144 | 72 | 72 | 144 |
| Общая контактная работа* | 65,9 | 24,65 | 41,25 | 31,9 |
| Общая самостоятельная работа (по учебному плану) | 78,1 | 47,35 | 30,75 | 112,1 |
| Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. | 63 | 24,5 | 38,5 | 29 |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------|--------------------------|---------------------------------|
| лекции | 28 | 10 | 18 | 12 |
| практические занятия | | | | |
| лабораторные работы | 34 | 14 | 20 | 16 |
| групповые консультации | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 1 |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий *** | 42,3 | 38,5 | 3,8 | 51,9 |
| Контактная работа текущего контроля, в т.ч. | | | | |
| защита контрольной работы | | | | |
| защита расчетно-графической работы | | | | |
| Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч. | | | | |
| выполнение контрольной работы | | | | |
| выполнение расчетно-графической работы | | | | |
| Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. | 2,9 | 0,15 | 2,75 | 2,9 |
| курсовая работа | | 0 | 0 | 0 |
| курсовой проект | 2,5 | 0 | 2,5 | 2,5 |
| зачет | 0,15 | 0,15 | 0 | 0,15 |
| экзамен | 0,25 | 0 | 0,25 | 0,25 |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. | 35,8 | 8,85 | 26,95 | 60,2 |
| выполнение курсовой работы | | 0 | 0 | 0 |
| выполнение курсового проекта | 9,2 | 0 | 9,2 | 33,6 |
| подготовка к зачету | 8,85 | 8,85 | 0 | 8,85 |
| подготовка к экзамену | 17,75 | 0 | 17,75 | 17,75 |
| Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа)) | зачет, курсовой проект, экзамен | зачет | курсовой проект, экзамен | зачет, курсовой проект, экзамен |

4. Содержание дисциплины

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

| № п/п | Раздел дисциплины | Л | СЗ | ПЗ | ЛР | СР |
|------------------------|--------------------------------------------------------|----|----|----|----|------|
| очная форма обучения | | | | | | |
| 1 | Технология производства продукции животноводства | 4 | - | - | 10 | 8 |
| 2 | Механизация технологических процессов в животноводстве | 28 | - | - | 24 | 34,8 |
| заочная форма обучения | | | | | | |
| 1 | Технология производства продукции животноводства | 2 | - | - | 4 | 8,6 |
| 2 | Механизация технологических процессов в животноводстве | 10 | - | - | 12 | 43,3 |

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Раздел 1. Технология производства продукции животноводства

4.2.1. **Производственнотехнологическая характеристика животноводческих ферм и комплексов.** Понятие о животноводческой ферме и комплексе. Виды ферм и комплексов, классификация, производственная характеристика и мощность. Требование к генеральному плану ферм и комплексов. Фермы и комплексы крупного рогатого скота. Свиноводческие фермы и комплексы. Овцеводческие фермы и комплексы. Подсобные животноводческие предприятия фермерских (крестьянских) хозяйств. Основы промышленной (индустриальной технологии) производства продукции животноводства. Поточность основной принцип организации промышленного производства.

4.2.2. **Кормопроизводство, корма, оценка их питательности.** Значение полноценного сбалансированного кормления с.х. животных для повышения продуктивности, укрепления здоровья и снижения себестоимости производства продукции. Химический состав кормов. Влияние питательных веществ кормов на здоровье и продуктивность с.х. животных. Оценка питательности кормов. Зоотехническая классификация кормов. Зеленые корма, их кормовое и экономическое значение. Долголетние культурные пастбища и их рациональное использование.

Технология заготовки силоса. Технология заготовки рассыпного, измельченного и прессованного силоса. Технология заготовки сена методом активного вентилирования. Технология производства травяной муки и сечки. Гранулирование и брикетирование травяной муки. Производство крупки. Технология заготовки сенажа. Технология заготовки зерносенажа и комбисилоса. Корнеклубнеплоды, их питательная ценность. Отходы технических производств жом, патока, барда, мезга, пивная дробина, жмых, шрот и их питательная ценность. Концентрированные корма зернозлаковых и бобовых культур, их питательная ценность, значение и особенность использования в кормлении различных видов с.х. животных.

Корма животного происхождения, биологическая ценность. Минеральные вещества и их значение в кормлении с.х. животных. Балансирующие кормовые добавки (БВД, БМВД, ЖКД). Премиксы, АКД. Комбинированные корма. Полнорационные корма. Комбикорма концентраты. Солома, способы подготовки соломы к скармливанию. Производство кормовых дрожжей.

4.2.3. **Технология производства продукции животноводств в фермерских (крестьянских) хозяйствах.** Значение фермерских (крестьянских) хозяйств. Технология производства молока и говядины.

Раздел 2. Механизация технологических процессов в животноводстве.

4.2.4. **Механизированные технологические процессы в животноводстве.** Классификация технологических процессов. Рабочие и функциональные схемы технологических процессов. Технические средства для их осуществления (аппарат, агрегат, машина, установка и поточнотехнологические линии). Комплекты оборудования для комплексной механизации технологических процессов.

4.2.5. **Механизация приготовления кормов и кормовых смесей.** Машины и оборудование для приготовления силоса, сенажа, травяной муки, белкововитаминного концентрата из сока растений. Зоотехнические требования к машинам и оборудованию.

Механизация измельчения зерновых кормов. Основы теории измельчения, терминология и основные понятия. Способы измельчения кормов. Затраты электроэнергии на измельчение. Теория и расчет молотковых дробилок, вальцовых мельниц и плющилок. Классификация, технологические схемы, конструкция дробилок, вальцовых мельниц и плющилок. Механизация измельчения грубых кормов. Основы теории резания лезвием и характеристика процесса резания. Общие случаи резания лезвием, защемление материала при резании. Расчет измельчителей грубых кормов.

Удельное давление и удельная работа резания. Расчет мощности привода, скорости ротора и пусковой мощности измельчителей. Конструктивные схемы, классификация измельчителей грубых кормов.

Механизация обработки корнеклубнеплодов. Машины для обработки корнеклубнеплодов. Технологические схемы их обработки. Конструкция корнеклубнемоек, корнерезок, пастоизготовителей, режимы их работы. Теория резания в применении к описанию рабочего процесса измельчения корнеплодов. Технологический расчет корнемоек, корнерезок и пастоизготовителей. Измельчение кормов животного происхождения.

Механизация тепловой и химической обработки кормов. Определение рабочих режимов, производительности машин и мощности на привод рабочих органов. Особенности процесса варки, запаривания, стерилизации. Режим обработки кормов с различными физикомеханическими и технологическими свойствами. Тепловой расчет запарника.

Механизация дозирования кормов. Дозирование кормов и кормосмесителей. Классификация способов дозирования и дозаторов. Основы теории дозирования сыпучих, трудносыпучих и липких материалов. Дозирование жидкостей. Микродозаторы. Технологические расчеты дозаторов. Оценка качества дозирования кормов.

Механизация приготовления кормовых смесей. Основы теории смешивания. Методы оценки качества смеси. Классификация способов смешивания и смесителей, их характеристики и особенности применения. Определение энергетических показателей процесса смешивания. Оборудование для производства заменителя цельного молока (ЗЦМ), экструдированного и экспондирующего корма. Приготовление жидких смесей.

Механизация процесса уплотнения кормов и кормовых смесей. Сущность процесса и основные понятия. Основы теории уплотнения кормов. Прессование кормов, классификация прессов, основное уравнение прессования кормов.

Брикетирование и гранулирование и кормов, приготовление кормовых гранул из травяной муки, комбикормов и кормовых смесей. Производство окатышей и крошки. Теория и расчет вальцовых и брикетных прессов.

Кормоприготовительные цехи. Машины и оборудование для приготовления сухих, влажных и жидких кормовых смесей. Технологические линии кормоцехов. Конструктивно-технологические схемы поточных линий. Типовые проекты кормоцехов. Техноэкономические характеристики. Расчет поточно-технологических линий с основами АСУ ТП.

4.2.6. Механизация раздачи кормов. Зоотехнические требования к механизации раздачи кормов. Классификация и описание средств раздачи кормов.

Расчет основных параметров кормораздаточных машин. Теория и расчет трубопроводных устройств для транспортирования и раздачи полужидких кормов. Расчет основных технологических и энергетических параметров стационарных и мобильных кормораздатчиков.

4.2.7. Механизация уборки, удаления, переработки и хранения навоза. Физикомеханические и реологические свойства навоза. Технологические линии сбора, удаления, переработки и использования навоза. Средства механизации уборки навоза и их расчет. Технологические схемы и средства удаления навоза из животноводческих помещений. Технологии, машины и оборудование для подготовки навоза к использованию. Устройство и типы навозохранилищ.

4.2.8. Механизация доения с.х. животных. Значение машинного доения. Способы машинного доения. Зоотехнические требования к доильным агрегатам и установкам, классификация доильных агрегатов и установок. Доильные машины, их основные узлы и агрегаты. Типы, устройство и работа доильных аппаратов. Эксплуатация доильных аппаратов. Устройство и работа вакуумных установок. Классификация доильных установок. Технологический расчет доильных установок. Организация

машинного доения и подготовка нетелей к машинному доению. Технические средства для доения других видов с.х. животных.

4.2.9. Механизация первичной обработки и переработки молока. Физикомеханические и химические свойства молока. ГОСТ на молоко. Первичная обработка молока.

Зооинженерные требования к охладителям молока. Классификация охладителей молока. Устройство и технологический процесс работы охладителей молока. Применение установок для производства холода. Выбор и технологический расчет охладителей и холодильных установок. Энергосберегающие технологии и технические средства охлаждения молока. Пастеризация и стерилизация молока. Режимы пастеризации. Зооинженерные требования к пастеризаторам молока. Регенерация теплоты.

Сепараторы молока. Зооинженерные требования к сепараторам. Классификация сепараторов. Анализ процесса сепарирования. Гомогенизаторы.

Маслоизготовители. Применение актинизации при тепловой обработке молока. Оборудование для сыроделия. Оборудование для приготовления кисломолочных продуктов. Миницеха и минизаводы для переработки молока.

4.2.10. Механизация водоснабжения и поения. Источники водоснабжения и водозаборные сооружения. Насосы и водоотстойные установки. Оборудование дою поения крупного рогатого скота (КРС), свиней и птицы. Расчет и выбор технологического оборудования для поения животных и птицы в животноводческих помещениях и на пастбищах.

4.2.11. Механизация создания микроклимата в помещениях для животных и птицы. Системы и технические средства поддержания оптимальных параметров микроклимата. Технологический расчет и выбор оборудования системы вентиляции и воздушного отопления. Воздухоочистительные устройства. Технические средства для локального обогрева.

4.2.12. Механизация ветеринарно-санитарных работ. Значение механизации ветеринарно-санитарных работ. Классификация дезинфекционного и санитарнопрофилактического оборудования. Устройство и рабочий процесс универсальных и мобильных дезинфекционных машин и пунктов обработки животных.

Ветеринарносанитарные машины для комплексов. Распылители жидкости.

4.2.13. Основы технической эксплуатации машин и оборудования в животноводстве. Понятие о сервисе и технической эксплуатации машин. Особенности работы техники на фермах и комплексах. Системы и виды мероприятий технического обслуживания машин и оборудования, периодичность проведения мероприятий и содержание работ по техническому обслуживанию. Организационные формы и средства технического обслуживания. Передвижные мастерские, стационарные станции и пункты, их оборудование. Планирование технического обслуживания. Разработка графиков проведения мероприятий технического обслуживания, расчет трудоемкости, количества рабочих и оснастки пунктов. Определение потребного количества запасных деталей, техническое диагностирование машин и оборудования. Маршрутные карты. Системы гостехнадзора.

4.2.14. Основы технологического проектирования ферм и комплексов. Проектирование животноводческого предприятия. Содержание предпроектных работ. Техникоэкономическое обоснование животноводческого предприятия. Титульный список объектов. Содержание задания на проектирование, порядок его рассмотрения и утверждения. Стадии проектирования. Одностадийное и двухстадийное проектирование. Состав и структура проектной документации. Проектные организации, взаимоотношения заказчика и проектировщиков. Типовые проекты животноводческих объектов и их привязка. Внутренняя планировка животноводческих помещений с размещением средств механизации.

Общие принципы проектирования комплексной механизации. Использование норм технологического проектирования. Подготовка исходных данных. Разработка структурных схем поточнотехнологических линий. Система автоматизированного проектирования при разработке технологической документации. Основные техникоэкономические показатели проектных решений. Вопросы экологии в проектах животноводческих комплексов.

4.3. Перечень тем лекций.

| № п/п | Тема лекции | Объём, ч | |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| | | форма обучения | |
| | | очная | заочная |
| Раздел 1. Технология производства продукции животноводства | | | |
| 1 | Кормопроизводство, корма, оценка их питательности. Рационы. | 2 | 1 |
| 2 | Скотоводство. Технология производства продукции животноводства в фермерских (крестьянских) хозяйствах | 2 | 1 |
| Итого по разделу 1 | | 4 | 2 |
| Раздел 2 Механизация технологических процессов в животноводстве | | | |
| 3 | Механизированные технологические процессы в животноводстве | 2 | 0,5 |
| 4 | Механизация создания микроклимата в помещениях для животных и птицы, водоснабжение. | 2 | 0,5 |
| 5 | Механизация измельчения зерновых и грубых кормов. | 2 | 1 |
| 6 | Механизация обработки корнеклубнеплодов. | 2 | 0,5 |
| 7 | Механизация приготовления кормовых смесей и дозирования кормов. Кормоцефа | 2 | 0,5 |
| 8 | Механизация доения с.-х. животных и первичной обработки молока. | 2 | 0,5 |
| 9 | Механизация приготовления кормовых смесей. | 2 | 1 |
| 10 | Механизация процесса уплотнения кормов и их смесей. | 2 | 0,5 |
| 11 | Механизация раздачи кормов. | 2 | 1 |
| 12 | Механизация удаления, хранения и переработки навоза. | 2 | 1 |
| 13 | Механизация ветеринарно-санитарных работ. | 2 | 1 |
| 14 | Основы технологического проектирования ферм, комплексов и технологических линий. | 2 | 2 |
| Итого по разделу 2 | | 24 | 10 |
| Всего | | 28 | 12 |

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

Не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

| № п/п | Тема лабораторных занятий | Объём, ч | |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| | | форма обучения | |
| | | очная | заочная |
| Раздел 1. Технология производства продукции животноводства | | | |
| 1. | Раздел 1. Изучение генеральных планов животноводческих ферм и комплексов | 2 | 2 |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 2. | Раздел 1. Технологии и система машин и оборудования по переработке грубых кормов | 4 | - |
| 3. | Раздел 1. Технологии и система машин и оборудования по измельчению концентрированных кормов | 4 | 2 |
| Итого по разделу 1 | | 10 | 4 |
| Раздел 2 Механизация технологических процессов в животноводстве | | | |
| 4. | Раздел 2. Оборудование для мойки и измельчения корнеплодов | 2 | 2 |
| 5. | Раздел 2. Оборудование для смешивания и запаривания кормов | 2 | - |
| 6. | Раздел 2. Кормоцехи животноводческих ферм | 2 | 1 |
| 7. | Раздел 2. Изучение технологии и системы машин и оборудования по раздаче кормов | 2 | 1 |
| 8. | Раздел 2. Оборудование для удаления и утилизации навоза | 4 | 1 |
| 9. | Раздел 2. Устройство и работа доильных аппаратов | 4 | 1 |
| 10. | Раздел 2. Устройство и работа доильных установок для доения коров в стойлах | 4 | - |
| 11. | Раздел 2. Экспериментальное определение углов откоса, обрушения и коэффициентов трения кормовых материалов | 2 | 2 |
| 12. | Раздел 2. Экспериментальное определение соотношения тактов доильных аппаратов, натяжения и упругости сосковой резины. | 2 | - |
| 13. | Раздел 2. Изучение, исследование и анализ показателей вакуумной системы доильной установки | 2 | 2 |
| 14. | Раздел 2. Исследование работы охладителя молока | 2 | 1 |
| 15. | Раздел 2. Экспериментальное исследование сепаратора-сливкоотделителя | 2 | 1 |
| Итого по разделу 2 | | 24 | 12 |
| Всего | | 34 | 16 |

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

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Перечень методических рекомендаций обучающимся при подготовке к предстоящим аудиторным занятиям и для закрепления и углубления полученных на этих занятиях знаний:

1. Сравнительный анализ сведений по изучаемой теме, полученных из различных источников.
2. Устный пересказ изученного материала.
3. Выполнение домашнего задания, предложенного в рабочей тетради.
4. Взаимоконтроль и взаимопроверка знаний обучающихся.
5. Применение полученных знаний при анализе практических ситуаций.
6. Репетиционное выступление перед обучающимися.
7. Подбор материалов периодической печати по изучаемой теме.

Для подготовки к конкретным темам занятий обучающимся могут быть даны иные рекомендации.

4.6.2. Перечень тем курсовых проектов.

| | |
|----------|------------------------|
| № п/п | Тема курсового проекта |
|----------|------------------------|

| | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Проект механизации фермы КРС с разработкой технологической линии приготовления и раздачи кормов |
| 2. | Проект механизации фермы КРС с разработкой технологической линии удаления и утилизации навоза |
| 3. | Проект механизации фермы КРС с разработкой технологической линии доения и первичной обработки молока |
| 4. | Проект механизации фермы КРС с разработкой технологической линии микроклимата |
| 5. | Проект механизации фермы КРС с разработкой технологической линии водоснабжения |
| 6. | Проект механизации свинофермы с разработкой технологической линии приготовления и раздачи кормов |
| 7. | Проект механизации свинофермы с разработкой технологической линии удаления и утилизации навоза |
| 8. | Проект механизации свинофермы с разработкой технологической линии микроклимата |
| 9. | Проект механизации свинофермы с разработкой технологической линии водоснабжения |
| 10. | Проект механизации овцефермы с разработкой технологической линии микроклимата |
| 11. | Проект механизации овцефермы с разработкой технологической линии водоснабжения |
| 12. | Проект механизации овцефермы с разработкой технологической линии приготовления и раздачи кормов |
| 13. | Проект механизации фермы КРС с разработкой технологической линии удаления и утилизации навоза |

В курсовых проектах обучающиеся разрабатывают одну из технологических линий для животноводческой фермы, поголовье, вид содержания, продуктивность направление специализации выбирается из задания по номеру зачетной книжки, тем самым, разнообразие курсовых работ увеличивается и обучающийся выполняют индивидуальную работу.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

| № п/п | Тема самостоятельной работы | Учебно-методическое обеспечение | Объём, ч | |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| | | | форма обучения | |
| | | | очная | заочная |
| Раздел 1. Технология производства продукции животноводства | | | | |
| 1 | Скотоводство. Технология производства молока и говядины | Киселев Л.Ю. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства [Электронный ресурс] <URL:https://e.lanbook.com/reader/book/4978/#1C10-28 | 2 | 2 |

| | | | | |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| 2 | Свиноводство и технология производства свинины | Киселев Л.Ю. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства [Электронный ресурс] <URL:https://e.lanbook.com/reader/book/4978/#1 | 2 | 2 |
| 3 | Овцеводство, козоводство и технология производства шерсти и баранины | Киселев Л.Ю. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства [Электронный ресурс] <URL:https://e.lanbook.com/reader/book/4978/#1 C29-40 | 2 | 2 |
| 4 | Основы птицеводства. Технология производства яиц и мяса птицы | Киселев Л.Ю. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства [Электронный ресурс] <URL:https://e.lanbook.com/reader/book/4978/#1 C41-56 | 2 | 2,6 |
| Итого по разделу 1 | | | 8 | 8,6 |
| Раздел 2 Механизация технологических процессов в животноводстве | | | | |
| 5 | Дробилки – измельчители для грубых кормов. Устройство, назначение и рабочий процесс. | Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.305-307. [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 > | 2,5 | 3 |
| 6 | Устройство и рабочий процесс вальцевых мельниц | Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.300-302. [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 >. | 2,5 | 3 |
| 7 | Назначение и устройство решетчатых молотковых и зубчатых дробилок. | Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.295-300. [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 >. Методические указания для выполнения лабораторных работ по темам: «Измельчители концентрированных кормов» студентами агроинженерного факультета и факультета технологии животноводства и товароведения по дисциплинам «Механизация и технология животноводства» и «Механизация, электрификация и автоматизация в животноводстве» / Труфанов В.В., А.П. Барбицкий, М.Н. Яровой, В.В. | 2,5 | 3 |

| | | | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| 8 | Классификация дозаторов кормов, их устройство и эксплуатация. | Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.315-321. [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 >. | 2,5 | 3 |
| 9 | Классификация смесителей кормов, их устройство и эксплуатация. | Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.321-326. [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 >. | 2,5 | 3 |
| 10 | Зоотехнические требования предъявляемые к кормораздающим устройствам. Устройство и принцип действия мобильных и стационарных кормораздатчиков | Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.343-366, [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 >. | 2,5 | 3 |
| 11 | Системы и схемы водоснабжения сельскохозяйственных предприятий. Насосы, насосные установки и водоподъемники. | Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.267-277, [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 >. | 2,5 | 3 |
| 12 | Зоотехнические требования к доильным установкам и аппарата Классификация доильных аппаратов. Классификация доильных установок. Операции машинного доения. Преимущества и недостатки 2-х тактного доильного аппарата в сравнении с 3-х тактным. | Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.414-435, [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 >. Методические указания для выполнения лабораторных работ на тему «Устройство, работа, регулировки и техническое обслуживание доильных аппаратов» студентами агроинженерного факультета и факультета технологии животноводства и товароведения / Воронин. В.В., А.П. Барбицкий, М.Н. Яровой, – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2009. – С. 12-50. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b60880.pdf >. | 2,5 | 3 |

| | | | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| 13 | Оборудование для очистки и охлаждения молока. | Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.475-479, [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 . | 2,5 | 3 |
| 14 | Оборудование для пастеризации и сепарирования молока. | Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.483-495, [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 . | 2,5 | 3 |
| 15 | Классификация стригальных аппаратов. Оборудование стригального пункта. | Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.495-500, [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 . | 2,3 | 3 |
| 16 | Технологические схемы и средства для удаления навоза из помещений. Технологические схемы и средства транспортирования навоза от животноводческих помещений и подготовки навоза к использованию. | Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.381-412, [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 . | 2,5 | 4 |
| 17 | Система вентиляции воздушного отопления. Системы водяного и парового отопления. Технические средства для локального обогрева. | Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", С.226-264, [Электронный ресурс] Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 . | 2,5 | 3 |
| 18 | Определение трудоемкости и расчет потребного количества слесарей на фермах. Посты ежедневного технического обслуживания. | Андреев П.А. Техническое обслуживание машин и оборудования в животноводстве / П.А. Андреев, Р.Г. Муллаянов, А.Г. Лисовский. — М. : Росагропромиздат, 1991г. С. 108-118. | 2,5 | 3,3 |
| Итого по разделу 2 | | | 34,8 | 43,3 |

| | | |
|-------|------|------|
| Всего | 42,3 | 51,9 |
|-------|------|------|

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|-------|---------------------------------------------------------------|
| 1 | Оформление рабочих тетрадей и отчетов по лабораторным работам |

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

| № п/п | Форма занятия | Тема занятия | Интерактивный метод | Объем часов |
|-------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1 | Лабораторное занятие | Технология и система машин и оборудования по переработке грубых кормов. Ознакомиться с основными конструкциями машин для измельчения грубых кормов. Указать технологические регулировки, возможные неисправности и техническое обслуживание одной из них. | Круглый стол, дискуссия, дебаты. Мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака). Деловые и ролевые игры. | 2 |
| 2 | Лабораторное занятие | Оборудование для мойки и измельчения корнеклубнеплодов. Изучить конструкцию машин для мойки и резки корнеклубнеплодов. указать регулировки, возможные неисправности и Т.О. | Круглый стол, дискуссия, дебаты. Мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака). Деловые и ролевые игры. | 2 |
| 3 | Лабораторное занятие | Устройство и работа многофункциональных кормораздатчиков. Описать технологический процесс работы, регулировки, возможные неисправности и техническое обслуживание измельчителей-смесителей - раздатчиков кормов | Круглый стол, дискуссия, дебаты. Мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака). Деловые и ролевые игры. | 2 |
| 4 | Лабораторное занятие | Оборудование для очистки и охлаждения молока. Изучить устройство и работу очистителя-охладителя молока ОМ-1 и фреоновой холодильной установки. Указать правила эксплуатации оборудования для очистки и охлаждения. | Круглый стол, дискуссия, дебаты. Мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака). Деловые и ролевые игры. | 2 |

| | | | | |
|---|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 5 | Лабораторное занятие | Устройство и работа доильных аппаратов. Изучить существенные и перспективные типы доильных аппаратов, обратив особое внимание на влияние технологических параметров работы доильного аппарата на физиологию животных. Регулировки, возможные неисправности и Т.О. доильных аппаратов. | Круглый стол, дискуссия, дебаты. Мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака). Деловые и ролевые игры. | 2 |
|---|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

| № п/п | Автор | Заглавие | Гриф издания | Издательство | Год издания | Кол-во экз. в библи. |
|-------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|-------------|----------------------|
| 1 | Кирсанов В.В. | «Механизация и технология животноводства». Учебник [Электронный ресурс] <URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 > | УМО | М.: Издательство Колос | 2013 | Электронный ресурс |
| 2 | Кирсанов В.В. | «Механизация и технология животноводства». Учебник [Электронный ресурс] <URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=52233 >. | УМО | М.: Издательство Инфра-М | 2014 | Электронный ресурс |

6.1.2. Дополнительная литература.

| № п/п | Автор | Заглавие | Издательство | Год издания |
|-------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|
| 1 | Киселев Л.Ю. | Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства [Электронный ресурс] <URL: https://e.lanbook.com/reader/book/4978/#1 | М.: Лань | 2012 |
| 2 | Труфанов В.В. | Машины и технологии в животноводстве: курсовое проектирование: учебное пособие для | Воронеж: ВГАУ | 2015 |

| | | | | |
|------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|
| | | студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки "Агроинженерия" | | |
| 3. | Труфанов В.В. | Методические указания для выполнения лабораторных работ по темам: "Измельчители грубых кормов", "Измельчители сочных кормов", "Измельчители концентрированных кормов" студентами агроинженерного факультета и факультета технологии животноводства и товароведения по дисциплинам "Механизация и технология животноводства" и "Механизация, электрификация и автоматизация в животноводстве" | Воронеж: ВГАУ | 2009 |
| 4. | Труфанов В.В. | Учебно-методическое пособие по курсовому проектированию для студентов факультета "Технология животноводства и товароведение" по дисциплине "Механизация, электрификация и автоматизация животноводства" для специальности 110101 - "Зоотехния" очной и заочной форм обучения | Воронеж: ВГАУ | 2009 |
| 2 | Филонов Р.Ф. | Механизация и технология животноводства: дипломное и курсовое проектирование по механизации животноводства: Учебное пособие | М.: «Научно-издательский центр ИНФРА-М» | 2014 |
| 3 | Федоренко И.Я. | Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве - [Электронный ресурс] http://znanium.com/bookread2.php?book=3803 | «Научно-издательский центр ИНФРА-М» | 2012 |
| Периодические издания | | | | |
| 7 | | Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, | | |

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

| № п/п | Автор | Заглавие | Издательство | Год издания |
|-------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|
| 1. | Труфанов В.В., Барбицкий А.П. и др. | Мет.ук.для выполнения лаб. работ по теме: «Измельчители грубых кормов», «Измельчители сочных кормов», «Измельчители концентрированных кормов». Мет.ук.для выполнения лаб. работ на тему «Устройство, работа, регулировки и техническое обслуживание доильных аппаратов студентами агроинженерного факультета и факультета технологии животноводства и товароведения» специальности 110304 «Технология обслуживания и ремонта машин в агропромышленном комплексе», очной формы обучения <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b91323.pdf | Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ | 2009 |

| | | | | |
|----|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------|
| | | >. | | |
| 2. | Труфанов В.В., Барбицкий А.П. и др. | Учебно-методическое пособие по курсовому проектированию для студентов факультета «Технология животноводства и товароведение» по дисциплине «Механизация. электрификация и автоматизация в животноводстве» для специальности 110101- «Зоотехния». <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b91534.pdf >. | Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ | 2009 |
| 3. | Труфанов В.В., Извеков Е.А. и др. | Машины и технологии в животноводстве: курсовое проектирование. Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки «Агроинженерия» (учебное пособие). <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b93216.pdf >. | Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ | 2015 |

6.1.4. Периодические издания.

| № п/п | Перечень периодических изданий |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Агротехника и технологии: журнал / учредитель ООО "Юнайтед Пресс" - М.: Independent media sanoma magazines, 2009- |
| 1. | Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998- |
| 2. | Механизация и электрификация сельского хозяйства - Москва: Б.и., 1980- |
| 3. | Сельский механизатор: [журнал] / учредитель : ООО "Нива" - Москва: Нива, 1958- |
| | Сельскохозяйственные машины и технологии: научно-производственный и информационный журнал / ВНИИ механизации сел. хоз-ва Рос. акад. с.-х. наук - Москва: ВИМ Россельхозакадемии, 2009- |
| 4. | Техника в сельском хозяйстве: Производственно-технический журнал / Учредитель : АНО "Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве" - Москва: Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве", 1958- |

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

1. Бобруйсксельмаш [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Беларусь: Бобруйск, 2015. – Режим доступа: <http://www.bobruiskselmash.com>. (дата обращения: 13.11.2015).
2. Гомельагрокомплект [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Беларусь: Гомель, 2015. – Режим доступа: <http://www.gomelagro.com/> (дата обращения: 13.11.2015).

3. ООО «Слободинский машиностроительный завод. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Россия: Слободской, 2015. – Режим доступа: http://www.smsz.ru/about_us/ (дата обращения: 13.11.2015).
4. Информационно-сервисный портал сельского хозяйства miragro.com. [Электронный ресурс] Электрон. дан. – Россия: Москва, 2015 – Режим доступа: <http://miragro.com>. (дата обращения: 13.11.2015).
5. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

| Наименование ресурса | Сведения о правообладателе | Адрес в сети Интернет |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| ЭБС «Znanium.com» | ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М» | http://znanium.com |
| ЭБС издательства «Лань» | ООО «Издательство Лань» | http://e.lanbook.com |
| ЭБС издательства «Проспект науки» | ООО «Проспект науки» | www.prospektnauki.ru |
| ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» | ООО «ТРАНСЛОГ» | http://rucont.ru/ |
| Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа) | Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» | http://www.cnsheb.ru/terminal/ |
| Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU | ООО «РУНЭБ» | www.elibrary.ru |
| Электронный архив журналов зарубежных издательств | НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» | http://archive.neicon.ru/ |
| Национальная электронная библиотека | Российская государственная библиотека | https://нэб.рф/ |

Порталы заводов

1. ОАО Бобруйсксельмаш [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.bobruiskselmash.com>.
2. Концерн «Альфа Лаваль» [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://www.alfalaval.com>.
3. Гомельагрокомплект [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Беларусь: Гомель, 2015. – Режим доступа: <http://www.gomelagro.com>
4. ОАО «Кургансельмаш» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Ростов- на-Дону, 2015. – Режим доступа: <http://www.kurganselmash.com>.
5. АО «Челно–Вершинский машиностроительный завод» [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://www.chvmz.com>.
6. ООО «Либена Агро Строй» [Электронный ресурс]. Режим доступа [https:// libena-agro.com](https://libena-agro.com).
7. ООО «Слободинский машиностроительный завод. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.smsz.com>

Агроресурсы

1. Росинформагротех: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. – <http://www.rosinformagrotech.ru/>
2. Стандартиформ. Группа 65 «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО». – <http://www.gostinfo.ru/>

Зарубежные агроресурсы

1. AGRICOLA: — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. — <http://agricola.nal.usda.gov/>
2. AGRIS : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. — <http://agris.fao.org/>
3. Agriculture and Farming : agricultural research, farm news, pest management policies, and more : Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. — <http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml>
4. CAB Abstracts создает сельскохозяйственное бюро британского Содружества (Agricultural Bureau of the British Commonwealth — CAB International). CAB International проводит экспертизу научной значимости журналов, издаваемых в разных странах, приобретает 11 тыс. журналов, признанных лучшими, и реферировать статьи из них. В БД около 5 млн. записей с 1973 г. на английском языке. — <http://www.cabdirect.org/>
5. Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System) . В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. — <http://www.fstadirect.com/>
6. PubMed Central (PMC) : Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине. — <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>
7. ScienceResearch.com: Поисковый портал. — <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>

Сайты и порталы по агроинженерному направлению

1. АгроБаза: портал о сельхозтехнике и сельхозоборудовании. — <https://www.agrobase.ru/>
2. АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер. — <http://www.agroserver.ru/>
3. ВИМ: Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства. — <http://vim.ru/>
4. Все ГОСТы. — <http://vsegost.com/>
5. Каталог всех действующих в РФ ГОСТов. — <http://www.gostbaza.ru/>
6. Российское хозяйство. Сельхозтехника. — <http://rushoz.ru/selhoztehnika/>
7. Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (МТС). — <http://library.sgau.ru/public/normatin.pdf>
8. Сельхозтехника хозяину. — <http://hoztehnikka.ru/>
9. Система научно-технической информации АПК России. — <http://snti.aris.ru/>
10. TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники. — <http://techserver.ru/>

Журналы

1. Молоко и корма. — <http://molokokorma.com/>
2. Современная сельхозтехника и оборудование. — <http://russia.profi.com/>
3. Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. — <http://stech.selhozizdat.ru>

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины .

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

| № | Вид учебного | Наименование | Функция программного обеспечения |
|---|--------------|--------------|----------------------------------|
|---|--------------|--------------|----------------------------------|

| п/п | занятия | программного продукта | контроль | моделирующая | обучающая |
|-----|-----------------------------|---------------------------------------------------|----------|--------------|-----------|
| 1. | Лабораторные работы, лекции | PowerPoint, Word, Excel, ИСС Кодекс"/"Техэксперт" | | | + |
| 2. | Самостоятельная работа | Internet Explorer, ИСС "Кодекс"/"Техэксперт" | | | + |
| 3. | Промежуточный контроль | АСТ-Тест | + | | |

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

| № п/п | Вид пособия | Наименование |
|-------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Видеофильм | «Альфа-Груп» Плющение кормов вальцовый мельницей Murska 220 SM |
| 2. | Видеофильм | Зерноплющилка Н-752 "Sipma SA" |
| 3. | Видеофильм | Механизация приготовления кормов на базе multifunctional кормораздатчиков ИСРК-12, ИСРК-11 |
| 4. | Видеофильм | Доильная установка Westfalia Surge "Елочка-автомат". |
| 5. | Видеофильм | Мобильная установка для доения в ведро MOBIMELK PRT-200. |
| 6. | Видеофильм | Доильная установка Westfalia Surge для доения коров в стойлах. |

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

| № п/п | Темы лекций и других видов занятий |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Лекция. Технология и система машин и оборудования по переработке грубых кормов. |
| 2. | Лекция. Технология, система машин и оборудования по измельчению концентрированных кормов. |
| 3. | Лекция. Оборудование для мойки и измельчения корнеклубнеплодов. |
| 4. | Лекция. Оборудование для смачивания и запаривания кормов. |
| 5. | Лекция. Устройство и работа multifunctional кормораздатчиков. |
| 6. | Лекция. Устройство и работа доильных аппаратов. |
| 7. | Лекция. Устройство и работа доильных установок для доения коров в стойлах. |
| 8. | Лекция. Устройство и работа доильных установок для доения коров на доильных площадках. |
| 9. | Лекция. Оборудование для очистки и охлаждения молока. |
| 10. | Лекция. Оборудование для пастеризации и сепарации молока. |
| 11. | Лекция. Устройство и работа установок по стрижке овец. |
| 12. | Лекция. Механизация птицеводства. |
| 13. | Лекция. Оборудование для удаления и утилизации навоза. |

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

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для прове- | Перечень основного оборудования, приборов и материалов |
|-------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| | | |

| | дни занятия | |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Лекционные аудитории (№410 4 корп., №415 4 корп., аудитории главного корпуса и модуля) | №410 м.к. и №415 м.к., а также аудитории главного корпуса и модуля, оснащенные: - видеопроекционным оборудованием для презентаций; - средствами звуковоспроизведения; - экраном; - выходом в локальную сеть и Интернет. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин. |
| 2 | Аудитории для проведения лабораторных занятий (№410, 414, машинный зал 1, 3 4 корп.) | Сепаратор открытого типа ОСП-3М СОМ-3-1000 Доильные аппараты. АДУ-1, ДА-2М, ДА-3М. Доильные агрегаты (фрагменты) ДАС-2Б, АД-100. Доильный агрегат с молокопроводом АДМ-8-100. Доильная установка «Тандем» автомат (фрагмент) УДА-8А. Манипулятор для доения МД-Ф-1. Агрегат очистительно-охладительный ОМ-1А. Транспортер скребковый навозоуборочный (фрагмент) ТСН-160А. Измельчитель корнеплодов ИКМ-5. Агрегат для приготовления заменителя цельного молока АЗМ-0,8А. Электростригальный агрегат ЭСА-Ф-1-12. Мобильный раздатчик кормов КУТ-3Б, КС-1,5. Оборудование для прессования кормов (фрагмент) ОПК-2А. Молотковые дробилки КДУ-2 ДБ-5. |
| 3 | Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (№417 4 корп., №219 м.к. и №321 м.к.) | 15 компьютеров в каждой аудитории с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3 |
| 4 | Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №417 4 корп.) | 15 компьютеров, 2 принтера, сканер; |
| 5 | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№219 м.к. и №321 м.к., читальный зал ауд. 232а, читальный зал научной библиотеки) | 50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу. |
| 6 | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантская ауд. №413 4 корп. и отдел оперативного обеспечения учебного процес- | - 2 компьютера, сканер, два принтера; - специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники |

| | | |
|--|---------------|--|
| | са ауд. 115а) | |
|--|---------------|--|

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

| Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование | Кафедра, с которой проводилось согласование | Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования | Подпись зав. кафедрой |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Современные проблемы науки и производства в агроинженерии | СХМ | нет согласовано |  В.И. Орбинский |
| Совершенствование систем технической и производственной эксплуатации машин | ЭМТП | нет согласовано |  Е.В. Пухов |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |