

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ПРОГРАММА
Б1.В.ОД.4.3 Комплексный экзамен**

Направление подготовки: 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

Направленность подготовки: «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»

Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель - исследователь

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: заочная

Введение

В соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании», требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре) в ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет» одним из видов промежуточной аттестации аспиранта является комплексный экзамен.

Целью комплексного экзамена по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, является проверка формирования профессиональных компетенций и получения знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения дисциплин модуля научной специальности.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает педагогическую деятельность, научно-исследовательскую деятельность.

Комплексный экзамен запланирован во второй год обучения, является завершающим этапом изучения дисциплин модуля научной специальности.

1 Общие требования к результатам освоения дисциплин модуля научной специальности и дисциплины по выбору

Комплексный экзамен позволяет оценить результаты освоения следующих дисциплин модуля научной специальности: надежность технических систем и инженерное обеспечение диагностики и техническое обслуживание машин; дисциплина по выбору энергосберегающие технологии ремонта машин.

По результатам изучения дисциплин обучающиеся должны освоить профессиональные компетенции (табл. 1,2).

Таблица 1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине «Механизация технологических процессов в животноводстве» и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1 Способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	Этап 1: методика планирования экспериментов. Этап 2: анализ получаемых результатов.	Этап 1: планирование и проведение экспериментов. Этап 2: обработка и анализ результатов.	Этап 1: планирование и проведение экспериментов. Этап 2: обработка экспериментальных данных.
ОПК-2 Способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследования	Этап 1: методика подготовки научных статей, заявок на патент. Этап 2: подготовка научно-технических отчетов	Этап 1: подготовка научно-технические отчетов, а также публикации по результатам выполнения исследования. Этап 2: выступление на отчетах, презентация полученных результатов исследований	Этап 1: подготовка научной работы. Этап 2: защита результатов выполненной научной работы.
ОПК-3 Готовностью докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	Этап 1. подготовка результатов научной работы Этап 2. аргументированная защита результатов научной работы	Этап 1 подготовка результатов научной работы Этап 2 аргументированная защита результатов научной работы	Этап 1. Подготовка результатов научной работы Этап 2. Аргументированная защита результатов научной работы
ПК-1 Способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена.	Этап 1: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета. Этап 2: рассчитывать системы и средства автоматизации и управления, решать инженерные задачи.	Этап 1: использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. Этап 2: производить необходимые технологические расчеты по механизации животноводства.	Этап 1: использование основных законов естественнонаучных дисциплин. Этап 2: расчет технологических процессов и решение инженерных задач.

ПК-2 Готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Этап 1: производственный процесс использования машинных технологий в животноводстве. Этап 2: эксплуатировать технические средства автоматики, машины и оборудование.	Этап 1: возможности применения технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов. Этап 2: эксплуатировать технические средства автоматики, машины и оборудование.	Этап 1: использование технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов. Этап 2: эксплуатация технические средства автоматики, машин и оборудования.
ПК-3 Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции	Этап 1: устройство, принцип действия и регулировки современных машин, оборудования и инновационных технологических комплексов для растениеводства и животноводства. Этап 2: основные направления и тенденции совершенствования машин и оборудования АПК.	Этап 1: работа со специальной технической литературой и применять полученные знания на практике. Этап 2: осуществление технологических регулировок, наладка и монтаж машин, механизмов и оборудования, используемых в животноводстве.	Этап 1: настройка (регулировки) машин на заданные режимы работы, проведения ремонта и ТО. Этап 2: профессиональная эксплуатация машин и технологического оборудования и электроустановок.
ПК-4 Способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	Этап 1: устройство, принцип действия и регулировки современных машин, оборудования и инновационных технологических комплексов для растениеводства и животноводства. Этап 2: основные направления и тенденции совершенствования машин и оборудования АПК.	Этап 1: работа со специальной технической литературой и применять полученные знания на практике. Этап 2: проектирование и модернизация существующих узлов и детали оборудования растениеводства и животноводства.	Этап 1: изучение основных направлений и тенденций совершенствования машин и оборудования АПК. Этап 2: проектирование технических средств, и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.
ПК-5 Готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии	Этап 1: устройство, принцип действия и регулировки современных машин, оборудования и инновационных технологических комплексов для растениеводства и животноводства. Этап 2: основные направления и тенденции	Этап 1: работа со специальной технической литературой и применять полученные знания на практике. Этап 2: Проектировать и модернизировать существующие узлы и детали оборудования	Этап 1: Изучение основных направлений и тенденций совершенствования машин и оборудования АПК. Этап 2: Проектирование технических средств, и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации

	совершенствования машин и оборудования АПК.	растениеводства и животноводства.	сельскохозяйственных объектов.
--	---	-----------------------------------	--------------------------------

Таблица 2 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине «Механизация технологических процессов в растениеводстве» и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1 Способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты.	Этап 1: методика планирования экспериментов. Этап 2: анализ получаемых результатов.	Этап 1: планирование и проведение экспериментов. Этап 2: обработка и анализ результатов.	Этап 1: планирование и проведение экспериментов. Этап 2: обработка экспериментальных данных.
ОПК-2 Способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследования	Этап 1: методика подготовки научных статей, заявок на патент. Этап 2: подготовка научно-технических отчетов.	Этап 1: подготовка научно-технические отчетов, а также публикации по результатам выполнения исследования. Этап 2: выступление на отчетах, презентация полученных результатов исследований.	Этап 1: подготовка научной работы. Этап 2: защита результатов выполненной научной работы.
ОПК-3 Готовностью докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	Этап 1: подготовка результатов научной работы. Этап 2: аргументированная защита результатов научной работы.	Этап 1: подготовка результатов научной работы. Этап 2: аргументированная защита результатов научной работы.	Этап 1: Подготовка результатов научной работы. Этап 2: Аргументированная защита результатов научной работы.
ПК-1 Способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена.	Этап 1: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета. Этап 2: рассчитывать системы и средства автоматизации и управления, решать инженерные задачи.	Этап 1 использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. Этап 2: производить необходимые технологические расчеты по механизации животноводства.	Этап 1: использование основных законов естественнонаучных дисциплин. Этап 2: расчет технологических процессов и решение инженерных задач.
ПК-2 Готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Этап 1: производственный процесс использования машинных технологий в растениеводстве. Этап 2: эксплуатировать	Этап 1: возможности применения технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов. Этап 2: эксплуатировать	Этап 1: использование технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов. Этап 2: эксплуатация технические средства автоматики, машин и

	технические средства автоматики, машины и оборудование.	технические средства автоматики, машины и оборудование.	оборудования.
ПК-3 Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции	Этап 1: устройство, принцип действия и регулировки современных машин, оборудования и инновационных технологических комплексов для растениеводства и животноводства. Этап 2: основные направления и тенденции совершенствования машин и оборудования АПК.	Этап 1: работа со специальной технической литературой и применять полученные знания на практике. Этап 2: осуществление технологических регулировок, наладка и монтаж машин, механизмов и оборудования, используемых в растениеводстве.	Этап 1: настройка (регулировки) машин на заданные режимы работы, проведения ремонта и ТО. Этап 2: профессиональная эксплуатация машин и технологического оборудования и электроустановок.
ПК-4 Способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	Этап 1: устройство, принцип действия и регулировки современных машин, оборудования и инновационных технологических комплексов для растениеводства и животноводства. Этап 2: основные направления и тенденции совершенствования машин и оборудования АПК.	Этап 1: работа со специальной технической литературой и применять полученные знания на практике. Этап 2: проектирование и модернизация существующих узлов и деталей оборудования растениеводства и животноводства.	Этап 1: изучение основных направлений и тенденций совершенствования машин и оборудования АПК. Этап 2: проектирование технических средств, и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.
ПК-5 Готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	Этап 1: устройство, принцип действия и регулировки современных машин, оборудования и инновационных технологических комплексов для растениеводства и животноводства. Этап 2: основные направления и тенденции совершенствования машин и оборудования АПК.	Этап 1: работа со специальной технической литературой и применять полученные знания на практике. Этап 2: Проектировать и модернизировать существующие узлы и детали оборудования растениеводства и животноводства.	Этап 1: Изучение основных направлений и тенденций совершенствования машин и оборудования АПК. Этап 2: Проектирование технических средств, и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.

**Таблица 3 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине
«Механизация технологических процессов в молочном животноводстве» и
планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1 Способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты.	Этап 1: методика планирования экспериментов. Этап 2: анализ полученных результатов.	Этап 1: планирование и проведение экспериментов. Этап 2: обработка и анализ результатов.	Этап 1: планирование и проведение экспериментов. Этап 2: обработка экспериментальных данных.
ОПК-2 Способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследования	Этап 1: методика подготовки научных статей, заявок на патент. Этап 2: подготовка научно-технических отчетов.	Этап 1: подготовка научно-технические отчетов, а также публикации по результатам выполнения исследования. Этап 2: выступление на отчетах, презентация полученных результатов исследований.	Этап 1: подготовка научной работы. Этап 2: защита результатов выполненной научной работы.
ОПК-3 Готовностью докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	Этап 1: подготовка результатов научной работы. Этап 2: аргументированная защита результатов научной работы.	Этап 1: подготовка результатов научной работы. Этап 2: аргументированная защита результатов научной работы.	Этап 1: Подготовка результатов научной работы. Этап 2: Аргументированная защита результатов научной работы.
ПК-1 Способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена.	Этап 1: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета. Этап 2: рассчитывать системы и средства автоматизации и управления, решать инженерные задачи.	Этап 1 использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. Этап 2: производить необходимые технологические расчеты по механизации животноводства.	Этап 1: использование основных законов естественнонаучных дисциплин. Этап 2: расчет технологических процессов и решение инженерных задач.
ПК-2 Готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Этап 1: производственный процесс использования машинных технологий в растениеводстве. Этап 2: эксплуатировать технические средства автоматики, машины и оборудование.	Этап 1: возможности применения технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов. Этап 2: эксплуатировать технические средства автоматики, машины и оборудование.	Этап 1: использование технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов. Этап 2: эксплуатация технические средства автоматики, машин и оборудования.

ПК-3 Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции	Этап 1: устройство, принцип действия и регулировки современных машин, оборудования и инновационных технологических комплексов для растениеводства и животноводства. Этап 2: основные направления и тенденции совершенствования машин и оборудования АПК.	Этап 1: работа со специальной технической литературой и применять полученные знания на практике. Этап 2: осуществление технологических регулировок, наладка и монтаж машин, механизмов и оборудования, используемых в растениеводстве.	Этап 1: настройка (регулировки) машин на заданные режимы работы, проведения ремонта и ТО. Этап 2: профессиональная эксплуатация машин и технологического оборудования и электроустановок.
ПК-4 Способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	Этап 1: устройство, принцип действия и регулировки современных машин, оборудования и инновационных технологических комплексов для растениеводства и животноводства. Этап 2: основные направления и тенденции совершенствования машин и оборудования АПК.	Этап 1: работа со специальной технической литературой и применять полученные знания на практике. Этап 2: проектирование и модернизация существующих узлов и деталей оборудования растениеводства и животноводства.	Этап 1: изучение основных направлений и тенденций совершенствования машин и оборудования АПК. Этап 2: проектирование технических средств, и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.
ПК-5 Готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	Этап 1: устройство, принцип действия и регулировки современных машин, оборудования и инновационных технологических комплексов для растениеводства и животноводства. Этап 2: основные направления и тенденции совершенствования машин и оборудования АПК.	Этап 1: работа со специальной технической литературой и применять полученные знания на практике. Этап 2: Проектировать и модернизировать существующие узлы и детали оборудования растениеводства и животноводства.	Этап 1: Изучение основных направлений и тенденций совершенствования машин и оборудования АПК. Этап 2: Проектирование технических средств, и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.

2 Порядок проведения комплексного экзамена

Целью проведения комплексного экзамена по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре) является проверка формирования профессиональных компетенций и получения знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения дисциплин модуля научной специальности.

Для проведения комплексного экзамена по направлению подготовки приказом ректора ОГАУ утверждается экзаменационная комиссия, назначается дата проведения комплексного экзамена.

Комплексный экзамен должен проводиться по окончании второго года обучения аспиранта. Программа и порядок проведения комплексного экзамена доводятся до сведения аспирантов не позднее, чем за два месяца до начала сдачи комплексного экзамена. К сдаче комплексного экзамена распоряжением отдела аспирантуры допускаются аспиранты, полностью выполнившие программу первого и второго года обучения.

Отдел аспирантуры заблаговременно формирует и доводит до сведения обучающихся расписание предэкзаменационных консультаций. Во время проведения экзамена обучающийся:

- предоставляет комиссии документ, удостоверяющий личность (по требованию комиссии);
- выбирает экзаменационный билет, подписанный заведующими кафедрами, организующих прием комплексного экзамена, утвержденный деканом факультета;
- готовит ответы на вопросы.

Формат проведения экзамена - в устной форме.

Оценка знаний студента осуществляется комиссией, состоящей из трех человек.

Ответы каждого из студентов проверяются не менее, чем двумя членами экзаменационной комиссии.

Итоговая оценка по результатам устного опроса по билетам выставляется комиссией в ведомости. Ведомость закрывается и сдается в отдел аспирантуры в день проведения экзамена.

Пересдача комплексного экзамена по специальности не предусмотрена. Оценка, полученная аспирантом на экзамене, выставляется в выписку – приложение к диплому о высшем образовании.

3. Критерии оценки результатов комплексного экзамена

Комплексный экзамен проводится в виде устного опроса по билетам с выставлением дифференцированной оценки. Каждый билет состоит из трех вопросов по дисциплинам: надежность технических систем, инженерное обеспечение диагностика и техническое обслуживание машин и энергосберегающие технологии ремонта машин. В рабочем учебном плане на комплексный экзамен отводится 36 часов (одна зачетная единица).

В критерии оценки, определяющие уровень и качество подготовки аспирантов, его профессиональные компетенции, входят:

- уровень готовности к осуществлению основных видов профессиональной и педагогической деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой;

- уровень освоения аспирантом материала, предусмотренного рабочими программами дисциплин;
- уровень знаний и умений, позволяющий решать задачи профессиональной деятельности;
- обоснованность, четкость, полнота изложения ответов;
- уровень информационной и коммуникативной культуры.

Оценку «отлично» заслуживает аспирант, твердо знающий программный материал дисциплин; грамотно и правильно отвечающий на все вопросы экзаменационного билета; показавший умение свободно логически, четко и ясно излагать ответы на дополнительные вопросы; обнаруживший уверенные навыки и умение приложить теоретические знания к практическому их применению для анализа проблем экономики.

Оценку «хорошо» заслуживает аспирант, обнаруживший полное знание программного материала; успешно, без существенных недочетов, ответивший на большинство вопросов экзаменационного билета. Студент при ответах на дополнительные вопросы обнаруживает знания логических связей вопросов с другими дисциплинами направления, но ответы недостаточно четкие.

Оценку «удовлетворительно» заслуживает аспирант, который: обнаружил по всем вопросам знания только основного материала, но не усвоивший детали, допускающий ошибки принципиального характера; справляется с заданием, предусмотренными программой, но допускает погрешности в ответе; при ответах на дополнительные вопросы не может увязать материал со смежными разделами дисциплин.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала; допустившему принципиальные ошибки при ответе на вопросы экзаменационного билета и не способному к их исправлению без дополнительной подготовки.

4. Перечень вопросов комплексного экзамена

по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве направленности программы Технологии и средства механизации сельского хозяйства

1. Вывод формулы академика Горячкина.
2. Графическое изображение удара методом академика Горячкина.
3. Необходимая для разрушения скорость удара.
4. Классификация и характеристика режущих аппаратов.
5. Параметры, влияющие на качество рабочего процесса измельчителей кормов. Модуль помола.
6. Вывести формулы для определения степени измельчения зерна, приращение величины удельной площади поверхности, удельный расход энергии на процесс дробления.
7. Методика построения гистограммы распределения измельченного зерна.
8. Объяснить параметры и значение угла откоса, угла обрушения.
9. Пояснить влияние относительной влажности материала на величину коэффициента трения.
10. Способы определения относительной влажности кормов. Зависимость угла откоса от относительной влажности кормов.
11. Выбор конструкции транспортеров и их производительности в зависимости от

коэффициента трения.

12. Как определяются координаты оси барабана измельчителя относительно противорежущей пластины. Определить максимальную толщину перерезаемого слоя.

13. Основные требования, предъявляемые к дисковым режущим аппаратам.

14. Определить теоретическую производительность барабанного измельчителя. Длина резки.

15. Определить действительную производительность, удельную энергоемкость измельчения кормов и действительную длину резки.

16. Отличительные особенности процесса резания корнеплодов от резания стебельчатых кормов.

17. Факторы, влияющие на величину мощности, затрачиваемой на резание продукта и трение продукта в измельчителе.

18. Определить удельную энергоемкость измельчения корнеплодов на дисковом измельчителе. Составляющие мощности на привод измельчителя.

19. Основные составляющие мощности на привод ленточного транспортера-раздатчика. Как осуществляется привод транспортера.

20. Определить скорость перемещения ленточного кормораздатчика при раздаче кормов в кормушки. Что такое коэффициент использования подачи?

21. Доильные аппараты инновационного типа.

22. Общие сведения о проектировании сельскохозяйственных машин.

23. Классификация конструктивных схем широкозахватных СХМ.

24. Составление расчетных схем агрегатов.

25. Точное земледелие с системой космической навигации.

26. Проектирование СХМ с использованием ЭВМ.

27. Особенности программ для автоматизированного проектирования широкозахватных СХМ.

28. Понятие об автоматизированном проектировании.

29. Математические модели сельскохозяйственных агрегатов для программированного проектирования. Требования, предъявляемые к математическим моделям.

30. Методы построения математических моделей. Математическая модель сельскохозяйственных агрегатов.

31. Особенности программ для автоматизированного проектирования широкозахватных СХМ.

32. Исходные данные для программы кинематического и динамического анализа. Блок-схема программ.

33. Проектирование СХМ с использованием ЭВМ Особенности проектирования СХМ с использованием ЭВМ.

34. Выбор оптимальной конструктивной схемы и параметров проектируемой машины.

35. Проектирование СХМ с использованием ЭВМ Особенности проектирования СХМ с использованием ЭВМ.

36. Выбор оптимальной конструктивной схемы и параметров проектируемой машины.

37. Методики испытаний основных типов сельскохозяйственных машин.

38. Машины для орошения сельскохозяйственных угодий.

39. Машины для культуртехнических работ и освоения новых земель.

40. Машины для строительства и эксплуатации закрытых и открытых осушительных систем.
41. Машины для орошения сельскохозяйственных угодий.
42. Общие сведения о проектировании сельскохозяйственных машин.
43. Классификация конструктивных схем широкозахватных СХМ.
44. Составление расчетных схем агрегатов.
45. Точное земледелие с системой космической навигации.

5. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к комплексному экзамену

5.1 Основная литература

1. Карташов, Л.П. Механизация животноводства: курс лекций [текст]: учебное пособие/ Л.П. Карташов. - Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2012.-116 с.
2. Трубилин Е.И., Абликов В.А. Машины для уборки сельскохозяйственных культур (конструкции, теория и расчет): Учебное пособие. - 2 изд. перераб. и дополн. - Краснодар, КГАУ, 2010 - 325 с. (Электронный ресурс единого окна) <http://window.edu.ru/resource/531/77531>

5.2 Дополнительная литература

1. Карташов Л.П., Соловьев С.А., Шахов В.А. Лабораторные стенды для испытания животноводческой техники: монография. – М.: Колос, 2009.
2. Карташов, Л.П. Роботы для животноводства (краткий аналитический обзор). Учебное пособие/ Л.П. Карташов. - Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2015.-92 с.
3. Карташов, Л.П. Организация, техника и технология машинного доения коров - Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2012. – 255 с.
4. Константинов М.М. и др. Курсовое проектирование по сельскохозяйственным машинам учебное пособие. Издательский центр ОГАУ, 2007. - 180 с.

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

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 августа 2014 г. N 1018.

Разработали: профессор _____ Константинов М.М.
профессор _____ Карташов Л.П.
доцент _____ Козловцев А.П.