

**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 (уровень подготовки кадров высшей квалификации по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре)

Направленность программы Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

Квалификация Исследователь. Преподаватель - исследователь

Форма обучения очная

Срок обучения 3г

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. 1,2,3).

Таблица 1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине «Надежность технических систем» 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 основные свойства и оценочные показатели надежности деталей Этап 2 факторы, влияющие на надежность деталей	Этап 1 разрабатывать методы возобновления уровня надежности после ресурсного отказа Этап 2 использовать показатели надежности для оценки техники	Этап 1 методами расчета показателей безотказности машин и оборудования Этап 2 способами повышения уровня безотказности машин и оборудования
ОПК-2 способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследования	Этап 1 закономерности изнашивания деталей Этап 2 методы повышения износостойкости деталей	Этап 1 применять методы расчета показателей надежности Этап 2 переносить типовые технологии расчета на нестандартные детали	Этап 1 методами расчета показателей долговечности машин и оборудования Этап 2 способами повышения уровня безотказности машин и оборудования
ОПК-3 готовностью докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	Этап 1 закономерности изменения первоначального уровня надежности в процессе эксплуатации Этап 2 конструктивные факторы, влияющие на надежность машин	Этап 1 разрабатывать методы возобновления уровня надежности после ресурсного отказа Этап 2 разрабатывать методы конструирования машин для повышения	Этап 1 методами расчета показателей ремонтопригодности машин и оборудования. Этап 2 способами повышения уровня ремонтопригодности машин и оборудования

		долговечности	
ПК-1 - владению способами анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами; готовностью к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Этап 1 влияние эксплуатационных факторов на реализацию первоначального уровня надежности Этап 2 влияние конструктивных факторов на реализацию первоначального уровня надежности	Этап 1 проводить сбор исходных данных для анализа Этап 2 осуществлять анализ отклонения значений показателей надежности	Этап 1 методами расчета показателей сохраняемости машин и оборудования. Этап 2 способами повышения уровня сохраняемости машин и оборудования
ПК-2 способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования, обоснованно выбирать материал и назначать его обработку для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность деталей узлов, агрегатов и машин в целом	Этап 1 способы формирования первоначального доремонтного уровня надежности машин Этап 2 способы поддержания послеремонтного уровня надежности технических систем	Этап 1 применять новые способы повышения доремонтного уровня надежности машин Этап 2 применять новые способы повышения послеремонтного уровня надежности технических систем	Этап 1 методами расчета комплексных показателей надежности машин и оборудования Этап 2 способами повышения значений комплексных показателей надежности машин и оборудования
ПК-6 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-	Этап 1 использование современных измерительных комплексов для оценки надежности Этап 2 анализ измерений и	Этап 1 определять причины нарушения работоспособности машин в процессе их эксплуатации Этап 2 определять причины	Этап 1 графическим способом определения единичных показателей надежности машин и оборудования

исследовательской деятельности в области производственной эксплуатации технических систем в отраслях сельского, рыбного и лесного хозяйств	влияние, полученных показателей, на надежность машин	снижения безотказности в процессе эксплуатации	Этап 2 графическим способом определения комплексных показателей надежности машин и оборудования
ПК-7 способностью объективно оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований, в том числе с помощью международных баз данных публикационной активности	Этап 1 способы оценки профессионального уровня результатов научного исследования Этап 2 методы работы в международной базе данных публикационной активности	Этап 1 оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований Этап 2 работать международной базе данных публикационной активности	Этап 1 способами определения профессионального уровня результатов научных исследований Этап 2 навыками работы в международной базе данных публикационной активности

Таблица 2 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине «Инженерное обеспечение диагностики и техническое обслуживание машин» 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	Этап 1 общие требования, предъявляемые к научным исследованиям Этап 2 методологию и методику планирования и организации научных исследований	Этап 1 работать с техническими средствами, используемыми в процессе экспериментальных исследований Этап 2 анализировать необходимую информацию по теме научного исследования	Этап 1 математическими методами предварительной оценки экспериментальных данных Этап 2 навыками работы с программным обеспечением

ОПК - 2 способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследования	<p>Этап 1 терминологию своей специальности</p> <p>Этап 2 основные требования, которые предъявляются к отчетам по НИР</p>	<p>Этап 1 анализировать полученные результаты исследования научной области</p> <p>Этап 2 излагать результаты анализа и оценки современных научных достижений</p>	<p>в</p> <p>Этап 1 демонстрации научно-технических отчетов</p> <p>Этап 2 подготовки публикаций по результатам выполнения исследований</p>
ОПК - 3 готовностью докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	<p>Этап 1 основные разделы, стадии и этапы организации научного доклада результатов деятельности</p> <p>Этап 2 особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме</p>	<p>Этап 1 составлять план доклада и алгоритм изложения основных результатов исследования;</p> <p>Этап 2 формулировать защищаемые результаты и ответы на поставленные вопросы, задачи и цели</p>	<p>в</p> <p>Этап 1 оценки новых методов научно-исследовательской деятельности в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве</p> <p>Этап 2 планировать профессиональную деятельность в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе</p>
ПК - 1 владению способами анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами; готовностью к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	<p>Этап 1 методы обоснования агротехнических требований к качеству выполнения полевых сельскохозяйственных работ</p> <p>Этап 2 современные требования и методы охраны окружающей среды при использовании сельскохозяйственной техники</p>	<p>Этап 1 выбирать ресурсосберегающие способы движения МТА</p> <p>Этап 2 производить энергетический анализ использования МТА и анализ технологий возделывания с.-х. культур</p>	<p>в</p> <p>Этап 1 комплектовать МТА для выполнения различных видов полевых работ</p> <p>Этап 2 настраивать рабочие органы машин на требуемый режим работы в заданных условиях</p> <p>оценивать качество выполнения полевых работ</p>
ПК - 2 способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования,	<p>Этап 1 природно-производственные факторы, влияющие на эффективность использования машин и агрегатов в сельском хозяйстве; методы эффективного использования</p>	<p>Этап 1 выбирать варианты стратегии проведения технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве; выполнять расчет оптимального состава</p>	<p>в</p> <p>Этап 1 составлять сезонный и годовой календарные планы механизированных работ и использования МТП: работы с технологическим оборудованием и</p>

обоснованно выбирать материал и назначать его обработку для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность деталей узлов, агрегатов и машин в целом	сельскохозяйственной техники; общие понятия и определения технической эксплуатации машин Этап 2 особенности использования МТА на мелиорированных землях и при почвозащитной системе земледелия; основы организации эффективного использования транспортных средств в сельском хозяйстве; методы планирования и организации ТО, диагностирования машин	МТП Этап 2 определять и анализировать показателей его использования, определять потребности в транспортных средствах, технико-эксплуатационные показатели использования подвижного состава планировать работу по техническому обслуживанию, диагностированию, машин	приборами для обслуживания основных механизмов и систем машин Этап 2 разрабатывать перспективный план обновления состава МТП и средств для поддержания его работоспособности; иметь опыт планирования и организации технической эксплуатации машин
ПК - 6 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области производственной эксплуатации технических систем в отраслях сельского, рыбного и лесного хозяйств	Этап 1 методы обоснования агротехнических требований к качеству выполнения полевых сельскохозяйственных работ Этап 2 методы и средства определения показателей характеризующих качество выполнения технологических процессов в растениеводстве	Этап 1 использовать технические средства для определения параметров технологических процессов Этап 2 анализировать качество выполнения полевых сельскохозяйственных работ в растениеводстве	Этап 1 проводить испытания сельскохозяйственных машин Этап 2 анализа результатов испытания сельскохозяйственных машин
ПК - 7 способностью объективно оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований, в том числе с помощью международных баз данных публикационной активности	Этап 1 источники научно-технической информации, по тематике исследований Этап 2 средства получения и обработки информации и базы данных в агроинженерии	Этап 1 отбирать необходимую информацию по теме научного исследования Этап 2 формулировать задачи исследования и разрабатывать теоретические предпосылки	Этап 1 навыками оценки интеллектуальной собственности Этап 2 методиками оценки научно технической и экономической эффективности инновационных проектов

Таблица 3 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине «Энергосберегающие технологии ремонта машин» 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 правила чтения чертежей Этап 2 правила оформления графической технической документации	Этап 1 выполнять эскизы деталей и сборочных единиц Этап 2 использовать графическую техническую документацию	Этап 1 навыками разработки графической технической документации Этап 2 навыками использования графической технической документации
ОПК-2 способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследования:	Этап 1 методы научных исследований в области создания и использования машин и оборудования в агропромышленном комплексе; Этап 2 способы анализа полученных эмпирических данных и методы их обработки;	Этап 1 формировать и оптимизировать гибкие, адаптивные технологии производства с.х. продукции с учетом экологических требований Этап 2 проводить системный анализ объекта исследования планировать многофакторный эксперимент, оценивать надежность технических систем	Этап 1 способы подбора энергоэффективных технологий ремонта машин и оборудования Этап 2 методами практической деятельности инженерно-технического персонала
ОПК-3 готовностью докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	Этап 1 маркировку и свойства материалов для изготовления деталей Этап 2 способы обработки материалов для получения необходимого качества деталей	Этап 1 выбирать материал для изготовления деталей Этап 2 правильно назначать обработку деталей для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	Этап 1 навыками назначения вида и режимов обработки деталей Этап 2 навыками обработки деталей различными способами для получения заданных свойств обеспечивающих высокую надежность детали
ПК-1	Этап 1	Этап 1	Этап 1

владению способами анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами; готовностью к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	<p>правила техники безопасности, производственной санитарии при ремонте машин и оборудования</p> <p>Этап 2</p> <p>правила пожарной безопасности и норм охраны труда и природы при ремонте машин и оборудования</p>	<p>составлять инструкции по технике безопасности при ремонте машин и оборудования</p> <p>Этап 2</p> <p>составлять инструкции по пожарной безопасности при ремонте машин и оборудования</p>	<p>навыками выполнения техники безопасности, производственной санитарии при ремонте машин и оборудования</p> <p>Этап 2</p> <p>навыками выполнения пожарной безопасности и норм охраны труда и природы при ремонте машин и оборудования</p>
ПК-3 владению методами анализа и прогнозирования результатов и последствий использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства продукции растениеводства	<p>Этап 1</p> <p>проблемы создания технических средств для с.х., энерго- и ресурсосбережения, эффективной эксплуатации машин и оборудования, применения электронных средств и информационных технологий</p> <p>Этап 2</p> <p>способы анализа эффективности эксплуатации машин и энерго- и ресурсосбережения</p>	<p>Этап 1</p> <p>проводить системный анализ объекта</p> <p>исследования</p> <p>планировать многофакторный эксперимент,</p> <p>оценивать надежность технических систем</p> <p>Этап 2</p> <p>проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов</p>	<p>Этап 1</p> <p>способы подбора энергоэффективных технологий</p> <p>ремонта машин и оборудования;</p> <p>Этап 2</p> <p>методами поддержания и восстановления работоспособного состояния машин и оборудования</p>
ПК-4 способностью к использованию и внедрению результатов научно-исследовательской деятельности при проектировании, разработке и эксплуатации технических систем в различных отраслях сельского, рыбного и лесного хозяйства	<p>Этап 1</p> <p>основные процессы при ремонте машин: производственный и технологический</p> <p>Этап 2</p> <p>правила проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов</p>	<p>Этап 1</p> <p>правильно применять операции производственного и технологического процессов ремонта машин и оборудования</p> <p>Этап 2</p> <p>применять правила проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем</p>	<p>Этап 1</p> <p>навыками выполнения операций при производственном и технологическом процессе при ремонте машин и оборудования</p> <p>Этап 2</p> <p>навыками проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем</p>

		электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
ПК-5 способностью использования методов моделирования при проектировании, разработке и оптимизации структуры и параметров машин и комплексов	Этап 1 использование современных измерительных комплексов для оценки надежности Этап 2 анализ измерений и влияние, полученных показателей, на надежность машин	Этап 1 определять причины нарушения работоспособности машин в процессе их эксплуатации Этап 2 определять причины снижения безотказности в процессе эксплуатации	Этап 1 графическим способом определения единичных показателей надежности машин и оборудования Этап 2 графическим способом определения комплексных показателей надежности машин и оборудования
ПК-7 способностью объективно оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований, в том числе с помощью международных баз данных публикационной активности	Этап 1 способы оценки профессионального уровня результатов научного исследования Этап 2 методы работы в международной базе данных публикационной активности	Этап 1 оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований Этап 2 работать международной базе данных публикационной активности	Этап 1 способами определения профессионального уровня результатов научных исследований Этап 2 навыками работы в международной базе данных публикационной активности

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 окончанию 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 кафедр, 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 увереные 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 технического обслуживания в сельском хозяйстве

1. Исходная информация для расчета состава и планирования работ МТП.
1. Понятие о коммерческом техническом сервисе.
2. Планирование материально-технического обеспечения МТП. Планирование завоза нефтепродуктов.
3. Расчет потребности в технических средствах и планирование пополнения МТП новой техникой.
4. Планирование работы машинных дворов, звеньев, мастеров-наладчиков, мастеров-диагностов, специализированных звеньев СТОТ, СТОА.
5. Расчет состава МТП. Графики машинно-использования и их корректирование.
- 6.Структура и основные направления совершенствования инженерно-технической службы хозяйства.
- 7.Оценка уровня использования МТП.
- 8.Методы расчета состава МТП.
- 9.Содержание ТО и ремонта автомобилей.
10. Основные показатели оснащенности и уровня механизации.
11. Показатели уровня механизации.
12. Современное состояние механизации сельского производства.
13. Показатели оснащенности.
14. Расчет количества штатных рабочих для ТО и ремонта тракторов и автомобилей.
15. Понятие об условном эталонном тракторе и условном эталонном гектаре.
16. Расчет трудоемкости работ по ТО и ремонту автомобилей хозяйства.
17. Методики определения объема общехозяйственных работ и количества тракторов, занятых на ОХР.
18. Структура ИТС.
19. Графики загрузки группы одномарочных тракторов и способы их корректирования.
20. Порядок учета и ввода машин в эксплуатацию, аттестация механизаторов.
21. Планирование ТО автопарка по фактическому пробегу каждого автомобиля.
22. Расчет отчислений средств на ТО машин.
23. Планирование ТО автомобилей.
24. Основные функции ИТС в сельскохозяйственном предприятии.
25. Понятие о надежности машин.
26. Долговечность машин, ее показатели.
27. Безотказность машин, ее показатели.

28. Ремонтопригодность и сохраняемость машин, ее показатели.
29. Физический и моральный износ машин.
30. Теория изнашивания деталей машин. Основные закономерности.
31. Влияние различных факторов на характер изнашивания деталей машин.
32. Методы определения износов деталей.
33. Другие процессы (кроме изнашивания), вызывающие появление отказов.
34. Предельные и допустимые размеры деталей.
35. Сущность теории старения машин.
36. Критерии определения предельных размеров.
37. Теоретическое обоснование предельного изменения формы деталей.
38. Теоретическое обоснование предельного изменения размеров деталей сопряжения «вал – подшипник скольжения».
39. Характеристики распределения показателей случайных величин.
40. Конструктивные способы повышения надежности деталей машин
41. Коэффициент равнопрочности деталей, его определение
42. Комплексные показатели надежности машин.
43. Коэффициент стабильности регулировок машин.
44. Работоспособность, отказ, неисправность – определения и сущность.

5. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к комплексному экзамену

5.1 Основная литература

1. Ананьев А.Д., Михлин В.М., Габитов И.И. и др. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 432 с.
2. Елагина О.Ю. Технологические методы повышения износостойкости машин: учебное пособие. – М.: университетская книга; Логос, 2009. – 488 с. (ЭБС KNIGAFUND).
3. Рогов В.Е. Практикум по надежности технических систем сельскохозяйственных машин./В.Е.Рогов, В.П.Чернышев, В.А.Шахов и др.– Оренбург: ОГАУ, 2012. – 75 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка: учебное пособие / И.В. Попов, А.А. Петров, А.Н. Кондрашов, Р.С. Фахрутдинов, Е.М. Асманкин – Оренбург: ОГАУ, 2012г., 288 с.
2. Аллилуев В.А. Техническая эксплуатация МТП. Л.: Колос, 1991.
3. Бельских, В. И. Диагностирование и обслуживание сельскохозяйственной техники [Текст] : учебник для сред. сельск. ПТУ / В. И. Бельских. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос, 1980. - 576 с.
4. Надежность и ремонт машин. (Под ред. В.В. Курчаткина). – М.: Колос, 2000. – 776 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: _____ В.А. Шахов
_____ А.А. Петров