

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе



Г.Г. Морковкин

2015 г.

Кафедра «Технология конструкционных материалов и ремонт машин»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.1

**«Технологии и средства технического обслуживания
в сельском хозяйстве (ТиСТО)»**

Программа разработана в соответствии с учебным планом
подготовки кадров высшей квалификации по направлению:
35.06.04 - Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование
в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

направленность (профиль):

Технологии и средства технического обслуживания в сельском
хозяйстве

Квалификация (степень) выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Барнаул 2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве (ТиСТО)» составлена на основе требований ФГОС ВО по направлению подготовки кадров высшей квалификации 35.06.04 - Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1018 от 18.08.2014 в соответствии с учебным планом и ОПОП ВО, утвержденными ученым советом университета 31.08.2015 г. по направленности (профилю): Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве, а также паспорта научной специальности ВАК: 05.20.03 - Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве и программы-минимума кандидатских экзаменов по указанной специальности, разработанной ГОСНИТИ и МГАУ.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ТКМиРМ, протокол № 9 от 09.06.15 г.

Зав. кафедрой ТКМиРМ
К.т.н., доцент



Н.Г. Кривочуров

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии ИФ, протокол № 9 от 15.06.15 г.

Председатель методической
комиссии ИФ
К.т.н., доцент



В.В. Садов

Составитель:
Д.т.н., профессор



А.В. Ишков

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве (ТиСТО)»**

на 2016 - 2017 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 06.09 2016 г.

Зав. кафедрой
К.Т.М. Додина [подпись] Н.Т. Шибанов
 ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Дополнение сч. гр.м по
2. сч. гр.м. от 09.09.2016г.
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

Д.В.Н. Мещеряков [подпись] Н.В. Шибанов
 ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

_____ [подпись] _____
 ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии

[подпись]
 ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

« » _____ 201 г.»

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № от _____ 201 г.

Зав. кафедрой

 ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____ [подпись] _____
 ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

_____ [подпись] _____
 ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии

_____ [подпись] _____
 ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

« » _____ 201 г.»

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № от _____ 201 г.

Зав. кафедрой

 ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____ [подпись] _____
 ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

_____ [подпись] _____
 ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии

_____ [подпись] _____
 ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

« » _____ 201 г.»

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № от _____ 201 г.

Зав. кафедрой

 ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____ [подпись] _____
 ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

_____ [подпись] _____
 ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии

_____ [подпись] _____
 ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

« » _____ 201 г.»

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	
3. Общая трудоемкость дисциплины, распределение трудоемкости по видам работ.....	
4. Планируемые результаты обучения.....	
5. Формат обучения, образовательные технологии, среда обучения.....	
6. Содержание дисциплины.....	
7. Учебно-методическое обеспечение СРС по дисциплине.....	
8. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации, фонд оценочных средств.....	
9. Ресурсное обеспечение дисциплины.....	
Приложения:	
№ 1. Аннотация дисциплины.....	
№ 2. Список имеющихся в библиотеке университета изданий.....	

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - сформировать у обучающихся целостную систему профессиональных знаний, умений, навыков о технологиях, методах и средствах технического обслуживания в с/х, восстановления изношенных деталей и ремонта сельскохозяйственной техники в АПК, подготовить аспиранта к сдаче кандидатского экзамена по направленности (профилю): Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Задачи:

- изучить современное состояние и показатели надежности средств механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве;

- изучить закономерности изменения технического состояния машин в процессе их использования по назначению, взаимосвязь работоспособности машин с показателями эффективности реализации механизированных процессов производства и переработки продукции агропромышленных предприятий;

- изучить современные технологии, методы и средства обеспечения работоспособности средств механизации производственных процессов в растениеводстве, животноводстве и на предприятиях по переработке их продукции;

- приобрести навыки по разработке методов оценки качества, обоснования технологических условий и эффективности технического сервиса машин, качества топливо-смазочных материалов, технических жидкостей и расходных материалов в АПК;

- освоить методики исследования надежности агрегатов, узлов и деталей сельскохозяйственных машин при их использовании в различных условиях эксплуатации;

- завершить формирование системы профессиональных компетенций по технологическим процессам и техническим средствам ТО;

- научить применять полученные знания для преподавательской, практической и научной деятельности;

- привить умение самостоятельно решать научно-исследовательские и инженерные задачи, возникающие в процессе профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ОД.4 «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве (ТиСТО)» относится к вариативной части блока обязательных дисциплин.

Дисциплина базируется на знаниях полученных аспирантами на предыдущих ступенях (уровнях) ВО - бакалавриат, магистратура в темах (блоках, разделах, модулях): математические и естественно-научные (математика, информатика, физика, химия, биология с основами экологии, теоретическая механика, общепрофессиональные, специальные (эксплуатация машинно-тракторного парка, надежность технических систем, технология

ремонта машин, диагностика и техническое обслуживание машин, топливо и смазочные материалы).

Дисциплина ТиСТО также использует материал предшествующих ей дисциплин учебного плана ОПОП ВО: обязательных (методология и методы научных исследований, оптимизация и принятие решений, моделирование в агроинженерии), специальных дисциплин по выбору аспиранта (ремонт, восстановление и модернизация деталей с/х машин, качество материалов, технологий и оборудования, обеспечение надежности технических систем, научные основы технической эксплуатации и современных технологий технического сервиса).

Дисциплина обеспечивает завершение проведения аспирантом самостоятельной научно- исследовательской работы, его подготовку к одноименному кандидатскому экзамену.

Дисциплина ТиСТО и ее разделы связаны в структуре ОПОП ВО аспирантуры со следующими дисциплинами (разделами, модулями) - таблица 2.1.

Таблица 2.1 - Сведения о дисциплинах, на которые опирается содержание дисциплины ТиСТО

Наименование дисциплины, других элементов (блоков) учебного плана ОПОП ВО аспиранта	Перечень тем (разделов, модулей) ТиСТО, связанных с дисциплиной
1	2
Качество материалов, технологий и оборудования	
Ремонт, восстановление и модернизация деталей с/х машин	
Обеспечение надежности технических систем	
Научные основы технической эксплуатации и современных технологий технического сервиса	

3. Общая трудоемкость дисциплины,

распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Таблица 3.1 – Распределение трудоемкости дисциплины «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» по видам занятий для аспирантов очной формы обучения, реализуемой по учебному плану направления: 35.06.04 - Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации), направленность (профиль): Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

Таблица 3.1

Вид занятий	Всего	в т.ч. по семестрам
		5
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	56	56
в том числе:		
1.1. Лекции	24	24
1.2. Практические (семинарские) занятия	32	32
2. Самостоятельная работа часов, всего	124	124
2.1. Текущая самоподготовка, самостоятельное изучение отдельных разделов, подготовка к семинарам, индивидуальные задания.	88	88
2.2. Подготовка и сдача экзамена (кандидатского экзамена)	36	36
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	216	216
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость, зачетных единиц	6	6

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Так как перечень профессиональных компетенций программы аспирантуры организация формирует самостоятельно, в соответствии с направленностью программы и (или) номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством образования и науки РФ, в соответствии с формулой и областями исследований (карточкой) научной специальности: 05.20.03 - Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве, в результате изучения дисциплины ТиСТО аспирант должен приобрести целостную систему профессиональных компетенций по технологическим процессам и техническим средствам ТО и использовать профессиональные знания, умения, навыки при выполнении своей научно-исследовательской работе (ВКР).

Для достижения данного результата у аспиранта необходимо сформировать следующие **профессиональные компетенции** (таблица 4.1).

Таблица 4.1 - Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых дисциплиной ОНТС

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной (специфика)			Этап (уровень)* формирования компетенций
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен			
		знать	уметь	владеть	
1	2	3	4	5	6
Способность разрабатывать теории и методы воздействия технических средств на среду и объекты сельскохозяйственного производства	ПК-1	-методы и теорию воздействия технических средств на машины, оборудование, детали, процессы, технологию и средства ТО в с/х	-анализировать альтернативные теории и методы воздействия на машины, оборудование, детали, процессы, технологию и средства ТО в с/х для решения исследовательских и практических задач	-навыками выбора известных и анализа альтернативных теорий и методов воздействия на машины, оборудование, детали, процессы, технологию и средства ТО в с/х для решения исследовательских и практических задач	2
Готовность проводить исследования, разрабатывать и обосновывать операционные технологии, процессы и средства воздействия на объекты сельскохозяйственного производства	ПК-2	- типовые методы решения проблем разработки операционных технологий и процессов в технологии и средствах ТО в с/х при ремонте, сервисе и эксплуатации машин, оборудования, деталей; - типовые методы, способы, приемы создания технологий и средств ТО в с/х	-обосновывать операционные технологии и процессы в технологии и средствах ТО в с/х при ремонте, сервисе и эксплуатации машин, оборудования, деталей	-методами оценки эффективности операционных технологий и процессов в технологии и средствах ТО в с/х при ремонте, сервисе и эксплуатации машин, оборудования, деталей	2
Способность обосновывать параметры и режимы работы объектов и систем сельскохозяйственного	ПК-3	-методы, способы, приемы обоснования параметров и режимов машин, оборудования, деталей, процессов, технологий и средств ТО	-использовать теоретические и экспериментальные методы для обоснования параметров и режимов	-навыками обоснования параметров и режимов машин, оборудования, деталей, процессов, технологий и средств	2

ого производства, а также разрабатывать методы их оптимизации, повышения надежности и эффективности производственных процессов		в с/х; - методы, способы, приемы оптимизации, повышения надежности и эффективности машин, оборудования, деталей, процессов, технологий и средств ТО в с/х	машин, оборудования, деталей, процессов, технологий и средств ТО в с/х, а также для их оптимизации, повышения надежности и эффективности	ТО в с/х	
Способность прогнозировать направления развития технологий и систем машин, разрабатывать и совершенствовать методы, средства испытаний, контроля и управления качеством работы	ПК-4	-методы, способы, приемы прогнозирования направлений развития технологий и средств ТО в с/х -методы, способы, приемы разработки и совершенствования средств испытаний, контроля и управления качеством при ремонте, сервисе и эксплуатации с/х машин, оборудования, деталей	-прогнозировать направления развития технологий и средств ТО в с/х; - разрабатывать и совершенствовать методы, средства испытаний, контроля и управления качеством при ремонте, сервисе и эксплуатации с/х машин, оборудования, деталей	-методами прогнозирования направлений развития технологий и средств ТО в с/х для их реализации, разработки	2

Примечание: * - приняты следующие последовательные этапы (уровни) формирования компетенций: 1 - теоретический (информационный); 2 - оценочный (итоговый).

5. Формат обучения, образовательные технологии, образовательная среда

5.1 Формат обучения

Реализация дисциплины ТиСТО в рамках соответствующей ОПОП ВО аспиранта направления: 35.06.04 - Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации), направленность (профиль): Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве осуществляется в следующем формате:

- форма обучения - очная;
- программа подготовки - полная.

5.2 Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются различные образовательные технологии. Основной упор делается на разработку и реализацию индивидуальной программы, наиболее полно соответствующей теме диссертационного исследования (ВКР) аспиранта.

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- информационно-развивающие;
- развивающие проблемно-ориентированные;
- личностно-ориентированные.

Таблица 5.2 – Распределение методов обучения по видам занятий

Метод	Лекции	Практические (семинарские) занятия	СРС
Метод ИТ	+	+	+
Работа в команде		+	
Case-study		+	+
Проблемное обучение		+	+
Контекстное обучение	+	+	+
Обучение на основе опыта		+	+
Индивидуальное обучение		+	+
Междисциплинарное обучение	+	+	+
Опережающая самостоятельная работа		+	+

5.3 Образовательная среда

Для реализации программы дисциплины используется имеющаяся в организации образовательная среда: лекционные аудитории, лаборатории и специализированные помещения, библиотека с фондом печатных и электронных учебных, научных и методических изданий, специализированные аудитории, оснащенные ПЭВМ с установленным лицензионным и свободно-распространяемым ПО, скоростным доступом в интернет и пр.

5.3.1 Характеристика и приспособленность образовательной среды для освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидов) выбор форм и мест проведения занятий по дисциплине должен учитывать состояние их здоровья и требования по доступности.

Программой данной учебной дисциплины предусмотрено ее освоение лицами с ограниченными возможностями здоровья (инвалидами) 2, 3 групп, которые имеют следующие ограничения и степени их выраженности (в соответствии с Постановлением Минтруда РФ и Минздрава РФ № 1/30 от 29.01.1997 г. и Постановлением Правительства РФ № 965 от 13.08.1996 г.)

Таблица 5.3 - Предусмотренные ограничения основных категорий жизнедеятельности и их степени для дисциплины

Перечень ограничений основных категорий жизнедеятельности	Степень ограничения (1, 2, 3) - расшифровка
Способности к самообслуживанию	1 - способность к самообслуживанию с использованием вспомогательных средств
Способности к передвижению	1 - способность к самостоятельному передвижению при более длительной затрате времени, дробности выполнения и сокращения расстояния; 2 - способность к самостоятельному передвижению с использованием вспомогательных средств и (или) помощью других лиц
Способности к ориентации	1 - способность к ориентации при условии использования вспомогательных средств
Способности к общению	1 - способность к общению, характеризующаяся снижением скорости, уменьшением объема усвоения, получения и передачи информации
Способности к обучению	1 - способность к обучению в учебных заведениях общего типа при соблюдении специального режима учебного процесса и (или) с использованием вспомогательных средств, с помощью других лиц (кроме обучающего персонала)
Способности к трудовой деятельности	1 - способность к выполнению трудовой деятельности при условии снижения квалификации или уменьшения объема производственной деятельности, невозможности выполнения работы по своей профессии
Способности к контролю за своим поведением	1 - частичное снижение способности самостоятельно контролировать свое поведение

При проведении лекций для инвалидов 2-3-ей групп, учебные занятия проводятся в специализированных аудиториях кафедры №№: 84, 94, 95, находящихся в цокольном этаже главного корпуса, оборудованных распашными дверями без порогов, и имеющих отдельный выход на прилегающую территорию здания с возможностью подъезда автомобильного

транспорта, колясок, подхода (подъезда) обучающегося и сопровождающих лиц.

Лабораторные работы для таких лиц проводятся только в присутствии преподавателя, самостоятельно или совместно с инженером, учебным мастером или лаборантом кафедры, либо заменяются соответствующими по тематике практическими (семинарскими) занятиями, индивидуальными заданиями.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

6. Содержание дисциплины

Тематический план (технологическая карта) изучения дисциплины «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» по видам занятий для аспирантов очной формы обучения, реализуемой по учебному плану направления: 35.06.04 - Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации), направленность (профиль): Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

Таблица 6.1 – Лекции по дисциплине ТиСТО

№ п/п, наименование темы (раздела, модуля)	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма(ы) текущего контроля лекции	Формируемая компетенция(и)
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Эксплуатация машинно-тракторного парка	<p>1. Эксплуатационные свойства тракторов, с/х машин и оборудования.</p> <p>2. Теоретические основы и анализ факторов, влияющих на производительность мобильных и стационарных агрегатов, ТОиР как фактор, влияющий на производительность.</p> <p>3. Современный уровень технической оснащенности, причины деградации надежности и эффективности реализации механизированных процессов.</p> <p>4. Мировой опыт и тенденции развития ресурсосберегающего производства сельскохозяйственной продукции, роль ТОиР в ресурсосберегающем производстве.</p> <p>1. Системы ТОиР машин и оборудования в АПК.</p> <p>2. Основные процессы при эксплуатации машин и оборудования в растениеводстве, животноводстве и переработке с/х продукции</p> <p>3. Составляющие систем ТОиР машин в сельском хозяйстве.</p> <p>4. Работоспособность как параметр технического состояния машин.</p>	4	-	4	10	Опрос	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

<p>2. Научные основы и методология построения системы ТОиР с/х машин</p>	<p>1. Диалектика развития ТОиР как науки на различных исторических этапах механизации и автоматизации производственных процессов в с/х. 2. Структурное построение современных систем ТОиР: стратегии, методы и режимы реализации РОВ различных с/х машин, их достоинства и недостатки. 3. МТА, используемые в растениеводстве циклично, циклы использования и технического обслуживания машин. 4. Основы методологии обоснования управляемых параметров системы периодических ТО: периодичности, видов, содержания, трудоемкости их проведения.</p>	2	-	2	10	Опрос	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
<p>3. Надежность технических систем в АПК</p>	<p>1.Изменение технического состояния машин и их надежности в процессе эксплуатации, и их причины, основные состояния технических объектов (исправное, работоспособное, предельное). 2.Старение машин, физический и моральный износы. 3.Свойства, характеризующие надежность: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость. 4.Единичные и комплексные, групповые и индивидуальные показатели надежности современной техники и оборудования АПК.</p> <p>1.Планы испытаний и наблюдений для получения полной, усеченной и многократно усеченной информации о надежности машин и составных элементов. 2.Методика математической обработки полной статистической информации о надежности ремонтируемых машин с выбором теоретического закона распределения и расчетом его параметров. 3.Графические методы обработки информации по показателям надежности. 4. Особенности обработки многократно усеченной информации.</p> <p>1. Конструктивные методы обеспечения надежности. 2. Резервирование. 3. Технологические методы повышения надежности. 4. Эксплуатационные и ремонтные мероприятия по повышению надежности машин.</p>	6		6	14	Опрос	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

4. Диагностика в техническом обслуживании машин	1.Диагностические параметры. 2.Методы, способы, приемы диагностирования. 3.Средства технического диагностирования. 4.Методика прогнозирования остаточного ресурса двигателя и других агрегатов машин по результатам диагностики. 5.Маршрутная технология диагностирования машин и оборудования АПК.	2	4	10	Опрос	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
5. Технологии ремонта машин	1.Основные стратегии технического обслуживания и ремонта машин (комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в АПК, планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта). 2.Понятие о производственном и технологическом процессах в АПК. 3.Формы организации производственного и технологического процесса, их основные параметры. 4.Технология, оборудование и организация отдельных видов работ при ТОиР с/х машин (разборочно-сборочные, очистка и мойка, дефектация, комплектование, обкатка и испытания).	2	4	12	Опрос	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
6. Технологические процессы восстановления изношенных деталей машин.	1.Классификация способов ремонта и восстановления деталей, две стратегии восстановления деталей. 2.Восстановление деталей напылением металлических порошков 3.Сущность процессов электролитического нанесения металлов 4.Полимерные материалы при ремонте машин. 5.Обработка восстановленных деталей	2	4	12	Опрос	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
7. Дефекты технологического оборудования АПК и особенности его ремонта.	1.Влияние дефектов технологического оборудования на качество основных и ремонтных работ. 2.Способы контроля технологической и геометрической точности станков. 3.Характерные неисправности сборочных единиц станков (шпинделей, бабок, суппортов и др.). 4.Приспособления и оснастка для ремонта машин, оборудования, станков. 5.Способы восстановления и упрочнения направляющих элементов станков.	2	2	10	Опрос	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

8. Топливо и смазочные материалы	1.Эксплуатационные свойства и применение ТСМ в АПК. 2.Экспресс-оценка эксплуатационных свойств ТСМ. 3.Влияние качества топлива и смазочных материалов на долговечность работы двигателей и машин в целом 4.Изменение качества моторных масел при эксплуатации	4		6	10	Опрос	
Подготовка к экзамену		-	-	-	36	Экзамен (кандидатский)	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
ИТОГО:		24	-	32	124		

Таблица 6.2 – Практические (семинарские) занятия по дисциплине ТиСТО

№ п/п	Наименование занятия (варианты)	Объем часов	Форма(ы) текущего контроля	Формируемая компетенция(и)
1.	Методика определения и анализ факторов от которых зависит динамика и энергетика машин и агрегатов в с/х.	2	Дискуссия	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
2.	Основы теории и методы определения оптимальных параметров тракторов, самоходных машин и агрегатов.	2	Дискуссия	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
3.	Методика расчета состава МТА.	2	Дискуссия	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
4.	Пути повышения производительности машин и агрегатов в с/х.	2	Дискуссия	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
5.	Основные процессы при эксплуатации машин в растениеводстве	2	Дискуссия	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
6.	Основные процессы при эксплуатации машин и оборудования в животноводстве	2	Дискуссия	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
7.	Основные процессы при эксплуатации машин и оборудования для переработки продукции с/х	2	Дискуссия	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
8.	Составляющие системы ТО и Р машин в сельском хозяйстве	2	Дискуссия	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
9.	Цель, содержание и задачи надежности технических систем	2	Дискуссия	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
10.	Математическая обработка статистической информации о надежности машин.	2	Дискуссия	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
11.	Методы обеспечения надежности	2	Дискуссия	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
12.	Цель, содержание, основные понятия и определения диагностики	2	Дискуссия	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
13.	Экономические и технические критерии объективности ремонта машин	2	Дискуссия	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
14.	Поточные линии и организация ремонтных предприятий, особенности расчета основных параметров	2	Дискуссия	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
15.	Выбор рациональных способов восстановления типовых деталей сельскохозяйственных машин	2	Дискуссия	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
16.	Пути повышения эксплуатационных качеств применяемых в АПК топлив и смазочных материалов	2	Дискуссия	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
ВСЕГО:		32		

7. Учебно-методическое обеспечение СРС по дисциплине

7.1 Организация и контроль выполнения СРС

Самостоятельная работа (СРС) проводится в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины и индивидуальным планом подготовки аспиранта.

Результаты СРС оцениваются в ходе текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации аспирантов.

Таблица 7.1 - Вид, содержание и контроль выполнения СРС по дисциплине ОНТС

№ п/п	Вид, содержание СРС	Объем часов на тему (раздел, модуль)	Форма(ы) текущего контроля СРС	Формируемая компетенция (и)
	Общие задания (для тем 1-6):			
1.	Текущая самоподготовка: изучение терминологии, научных основ ТОиР и пр.	20	Опрос	
	Или			
2.	Самостоятельное изучение отдельных тем (разделов, модулей) лекционной части курса: №: 1-8.	20	Опрос, дискуссия	
3.	Подготовка к семинарам: №: 1-16.	20	Дискуссия	
ВСЕГО:		60		
	Индивидуальные задания/варианты (для тем 1-6, 8):			
4.	Сбор и систематизация теоретической информации и(или) экспериментальных данных, проведение расчетов, построение моделей по разделам курса и теме (объекту) ВКР аспиранта.	28	Дискуссия	
5.	Подготовка к экзамену	36	Зачет	ПК-1, ПК-4
ВСЕГО:		124		

7.2 Проведение опроса

В ВУЗах основными методами текущего контроля знаний, умений и навыков обучающихся являются: опрос (устный опрос), письменная и практическая проверки, стандартизированный контроль (тестирование, выполнение кейс-задания и пр.).

Устный опрос - наиболее распространенный метод текущего контроля знаний студентов. При устном контроле устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос требует от преподавателя большой предварительной подготовки: тщательного отбора содержания, всестороннего продумывания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, путей активизации деятельности всех студентов при групповой форме занятия в процессе проверки, создания на занятии деловой и доброжелательной обстановки.

Так как количество обучающихся по одной направленности ОПОП ВО аспирантуры, как правило, незначительно (1-2 чел), то использование опросов как оценочного средства (ОС) для текущего контроля методически оправдано.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос.

Фронтальный опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой.

Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически взаимосвязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы.

С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который был только что разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением лабораторных и практических работ, так он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности. Этому требованию отвечают, например, вопросы таких видов: на установление последовательности действия, процесса, способа ("Что произойдет...", "Как изменится..."); на сравнение ("В чем сходство и различие...", "Чем отличается..."); на объяснение причины ("Почему...", "Для чего..."); на выявление основных характерных черт, признаков или качеств предметов, явлений ("Укажите важные свойства...", "В таких случаях...", "Какие условия необходимы..."); на установление значения того или иного явления, процессов ("Какое значение имеет...", "Какое влияние оказывает..."); на обоснование ("Чем объяснить...", "Как обосновать...").

Индивидуальный опрос предполагает обстоятельные, связные ответы отдельного студента на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным учебным средством развития речи, памяти, мышления студентов.

Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа. Вопросы должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы.

Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того, чтобы группа слушала ответ своего товарища используют разные приемы, например, студентам предлагается составить план ответа, оценить (проанализировать) ответ (полноту и глубину, последовательность, самостоятельность, форму).

Важное значение имеет умение преподавателя управлять опросом. Оно заключается в умении слушать студента, наблюдать за процессом его

деятельности, корректировать эту деятельность. Преподаватель не должен торопить или без особой надобности прерывать студента. Это допускается только в тех случаях, когда студент делает грубые ошибки, либо отвечает не по существу. Заключительная часть устного опроса - подробный анализ ответов студентов.

Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает выводы о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывают его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Устный опрос как метод контроля знаний умений и навыков в группе (даже малой) требует больших затрат времени, кроме того, по одному и тому же вопросу нельзя проверить всех студентов, поэтому в целях рационального использования рабочего времени следует проводить

комбинированный или уплотненный опрос, сочетая устный опрос с другими методами: с письменным опросом по карточкам, с самостоятельной работой. Все это позволяет при тех же затратах времени контролировать работу большего количества студентов. Так пока одни работают у доски, другие решают задачи на доске, выполняют письменную работу, отвечают на поставленные вопросы с места.

Письменная проверка наряду с опросом является важнейшим методом контроля знаний, умений и навыков студентов. Однородность работ, выполняемых студентами, позволяет предъявлять ко всем одинаковые требования, попытаться объективностью оценки результатов обучения.

Применение этого метода дает возможность в наиболее короткий срок одновременно проверить усвоение учебного материала всеми студентами группы, определить направления для индивидуальной работы с каждым. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе (выполнение домашних заданий).

Письменные работы по содержанию и форме в зависимости от дисциплины могут быть самыми разнообразными: диктанты (математические, химические, чертежные, технологические и др.), сочинения, ответы на вопросы, решение задач и примеров, составление тезисов, выполнение различных чертежей и схем, подготовка различных отчетов, рефератов.

По продолжительности лучше использовать кратковременные (5-7 мин.) письменные проверки, когда проверяется усвоение небольшой объема учебного материала, а более длительные (но не свыше одного академического часа) для рубежного контроля.

Диктанты (предметные и технические) также широко используют для текущего контроля. С их помощью можно подготовить студентов к усвоению и применению нового материала, к формированию умений и навыков, провести обобщение изученного, проверить самостоятельность выполнения

домашнего задания. Для диктантов подбирают вопросы, не требующие длительного обдумывания, на которые можно очень кратко записать ответ, например – это терминология.

7.3 Проведение дискуссии

Дискуссия (от лат. *discussio* - рассмотрение, исследование) - это обсуждение спорного вопроса, проблемы. Обсуждая спорную (дискуссионную) проблему, каждая сторона, оппонируя мнению собеседника, аргументирует свою позицию.

В настоящее время дискуссия является одной из важнейших форм образовательной деятельности и активного обучения, стимулирующей инициативность обучающихся, развитие их рефлексивного мышления.

Так как количество обучающихся по одной направленности ОПОП ВО аспирантуры, как правило, незначительно (1-2 чел), то основной формой учебной дискуссии являются:

- перекрестная дискуссия, для организации которой необходима тема, объединяющая две противоположные точки зрения.

- учебный спор-диалог, для которого также необходима тема с двумя противоположными точками зрения.

Для углубления и расширения знаний студентов для дискуссии можно дать индивидуальное задание обзорного, поискового, исследовательского характера, например, подготовить сообщение по проблемным вопросам учебного материала, по истории вопроса, и т.п.

Дискуссию можно проводить по результатам индивидуальной аудиторной работы по заданию, но лучше (для экономии учебного времени) использовать домашние индивидуальные задания (контрольные работы, рефераты, обзоры и пр.), над которыми студенты работают обычно несколько дней (3-5), так как по содержанию они обычно охватывают большой раздел учебной программы. Выполнение таких индивидуальных заданий требует серьезной самостоятельной работы с книгой и другими материалами,

7.4 Проведение зачета (экзамена)

Зачет - это основная форма итогового контроля знаний студентов.

Экзамен (зачет) может проводиться в форме устного опроса или письменной работы по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой не позднее, чем за две недели до начала экзаменационной сессии.

В билете должно содержаться не более 3-4 вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать минимум 25-30 билетов.

Использование авторских методик для проведения экзаменов (зачетов) допускается при условии своевременного рассмотрения и утверждения их на заседании кафедры, а также согласования в учебном отделе деканата.

Экзаменатор может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Конкретный порядок и сроки проведения экзаменов (зачетов) определяются учебным планом и локальными нормативными документами образовательной организации.

8. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации, фонд оценочных средств

Контроль знаний аспирантов по дисциплине проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов - оценка знаний, умений и навыков проводится постоянно на аудиторных занятиях с помощью: опроса, дискуссии.

Текущая аттестация предполагает:

- проведение кратковременных опросов с целью проверки знаний терминологии (с помощью ОС «Примерный перечень вопросов...»), отдельных теоретических знаний и практических умений и навыков (по материалам лекций, семинаров, СРС);

- представление конспекта (реферата, доклада) и(или) дискуссия (собеседование) по темам индивидуальных заданий по СРС.

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине проводится в форме экзамена, на котором проверяется:

- усвоение теоретического материала курса;
- умение пользоваться полученными знаниями при решении практических задач, относящихся к направленности (профилю): Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

8.1 Характеристика фондов оценочных средств (ФОС) для текущей и промежуточной аттестации

Опрос может проводиться как на каждом занятии (лекции, семинара), так и по желанию преподавателя в отдельно выделенное время, и, главным образом, заключается в устной опросе или письменной проверке терминологии по изучаемой дисциплине с помощью оценочного средства (ОС).

8.1.1 ОС «Примерный перечень вопросов для контроля текущей успеваемости»

1. Какие состояния технического объекта рассматриваются в надежности.
2. Нарушение какого состояния технического объекта называется отказом.
3. Какие объекты являются восстанавливаемыми.
4. Термины надежности технического объекта.
5. Причины постепенных отказов.

6. Причины внезапных отказов.
7. В каких единицах измеряется ресурс объекта.
8. В каких единицах измеряется срок службы объекта.
9. Причины потери работоспособности объекта.
10. Что является технической системой.
11. Какие показатели надежности характеризуют безотказность.
12. Чем характеризуется качество объекта.
13. Какие показатели надежности характеризуют долговечность.
14. Какой показатель надежности оценивают гамма-процентным временем восстановления.
15. Какой показатель надежности оценивают средним сроком службы.
16. Комплексные показатели надежности.
17. Какие бывают виды смазки.
18. Какие бывают виды трения.
19. Основной вид изнашивания деталей с-х техники.
20. Какие детали подвергаются изнашиванию при фреттинг-коррозии.
21. Какие детали подвергаются кавитационному изнашиванию.
22. Какие детали подвергаются усталостному изнашиванию.
23. Какие детали подвергаются абразивному изнашиванию.
24. Как называется наработка изделия, при которой эксплуатация объекта должна быть прекращена, независимо от его технического состояния.
25. Классификация видов отказов.
26. Чему равна сумма вероятности отказов и вероятности безотказной работы.
28. Основные законы распределения случайной величины.
29. Числовые характеристики распределения случайной величины.
30. В какие периоды жизненного цикла объекта проводятся его испытания на надежность
31. При каких испытаниях результаты получают за более короткий промежуток времени.
32. Методы ускорения испытания на стендах.
33. Методы определения износов.
34. Состояние, при котором объект может эксплуатироваться межремонтный период.
35. Как называют зазор, при достижении которого начинается аварийное изнашивание.
36. Какой виз изнашивания является преобладающим при обкатке.
37. Мероприятия по повышению надежности объекта.
38. Система машин и технологий в с.х. производстве.
39. Эксплуатационные показатели машин и агрегатов и их оптимизация.
40. Показатели использования МТП и пути их улучшения.
41. Технические свойства машин: долговечность, безотказность, сохраняемость.
42. Эксплуатационная надежность машин коэффициент готовности; средняя наработка на отказ, средний ресурс машины.

43. Планово - предупредительная система ТО, виды ТО, периодичность.
44. Принципы разработки и функционирования планово-предупредительной системы ТО и ремонта.
45. Методы обоснования периодичности ТО машин.
46. Научные основы обеспечения работоспособности машин.
47. Технология ТО технических систем и обоснование периодичности.
48. Критерии выбора и оптимизация периодичности обслуживания.
49. Пути совершенствования технологических процессов ТО.
50. Основные операции периодических ТО тракторов и машин.
51. ТО автомобилей и их дифференцирование.
52. Современные виды и методы диагностирования машин и агрегатов.
53. Критерии оценки технического состояния. Принципы и методы диагностирования технического состояния.
54. Теоретическое прогнозирование остаточного ресурса машин.
55. Классификация средств ТО. Методика обоснования средств ТО.
56. Изменение технического состояния машин в нерабочий период.
57. Пути совершенствования технологических процессов хранения.

8.1.1 ОС «Параметрическая карта результативности дискуссии».

ОС дискуссии является оформленное в той или иной форме индивидуальное задание (презентация, тезисы, реферат, обзор, рекомендации, модель, диаграмма, паспорт и пр.) и «Параметрическая карта результативности дискуссии».

Таблица 8.1 - ОС «Параметрическая карта результативности дискуссии»

Параметр	Значение (результат, оценка), +/-
1. Тема индивидуального задания (ИЗ):	
2. Форма представления ИЗ:	
3. Вопрос, вынесенный на дискуссию (тема дискуссии):	
3.1 вопрос вынесен (сформулирован) преподавателем	
3.2 вопрос вынесен (сформулирован) аспирантом	
3.3 проблемность вопроса	
4. Критерии дискуссии:	
4.1 точность аргументов (использование причинно-следственных связей);	
4.2 четкая формулировка аргументов и	

контраргументов;	
4.3 доступность (понятность) изложения;	
4.4 логичность (соответствие контраргументов высказанным аргументам);	
4.5 корректность используемой терминологии с научной точки зрения (правдивость, достоверность, точность определений);	
4.6 удачная подача материала (эмоциональность, иллюстративность, убедительность);	
4.7 отделение фактов от субъективных мнений;	
4.8 использование примеров (аргументированность);	
4.9 видение сути проблемы;	
4.10 умение ориентироваться в меняющейся ситуации;	
4.11 корректность по отношению к оппоненту (толерантность, уважение других взглядов, отсутствие личностных нападок, отказ от стереотипов, разжигающих рознь и неприязнь).	

8.1.2 ОС «Зачет» (экзамен)

Общие критерии определения оценок на экзаменах (зачетах):

1. Выставление оценок на экзамене (зачете) осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний студентов.
2. При выставлении оценки экзаменатор учитывает:
 - знание фактического материала по программе, в том числе, знание обязательной литературы, современных публикаций по программе курса, а также истории науки;
 - степень активности студента на лекциях, семинарских, лабораторных занятиях;
 - логику, структуру, стиль ответа;
 - культуру речи, манеру общения;
 - готовность к дискуссии, аргументированность ответа;
 - уровень самостоятельного мышления;
 - умение приложить теорию к практике, решить задачи;

- наличие пропусков семинарских и лекционных занятий по неуважительным причинам.

Критерии выставления отдельных оценок.

Оценка «отлично» ставится студенту, ответ которого содержит:

- глубокое знание программного материала, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой;

- знание концептуально-понятийного аппарата всего курса;

- знание монографической литературы по курсу,

а также свидетельствует о способности:

- самостоятельно критически оценивать основные положения курса; увязывать теорию с практикой.

Оценка «отлично» не может ставиться в случаях систематических пропусков студентом семинарских и лекционных занятий по неуважительным причинам, отсутствия активного участия на семинарских занятиях, а также неправильных ответов на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» ставится студенту, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;

- о знании рекомендованной литературы,

а также содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.

Оценка «хорошо» не ставится в случаях пропусков студентом семинарских и лекционных занятий по неуважительным причинам.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, ответ которого содержит:

- поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса;

- затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса;

- стремление логически четко построить ответ, а также свидетельствует о возможности последующего обучения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

Экзамен проводится в 5-ом семестре по окончании изучения всего курса ТиСТО. Экзамен проводится в письменной (предпочтительно) форме по ОС «Билеты к экзамену».

Билеты к экзамену содержат по 3 вопроса из различных тем (разделов, модулей) курса.

8.1.2.1 ОС «Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену»

1. Эксплуатационно-технические свойства тракторов, с/х машин и оборудования.

2. Характеристики и режимы работы тракторов и эксплуатационные свойства самоходных машин.
3. Изменение тяговых свойств трактора и его экономичности в зависимости от скоростного режима работы и природно-климатических условий.
4. Мощностной баланс агрегата и его анализ.
5. Тяговый, полный и условный КПД трактора.
6. Пути повышения тяговых показателей тракторов.
7. Эксплуатационные характеристики энергетических установок в животноводстве.
8. Методика расчета состава агрегатов.
9. Степень (коэффициент) загрузки двигателя трактора.
10. Факторы, влияющие на оптимальную степень загрузки в условиях неустановившихся режимов.
11. Методика определения оптимальных скоростных и тяговых режимов агрегатов с учетом внешних условий.
12. Основы теории и методы определения оптимальных параметров тракторов, самоходных машин и агрегатов.
13. Кинематика мобильных агрегатов.
14. Кинематические характеристики агрегатов.
15. Расчет коэффициентов рабочих ходов, оптимальной и минимальной ширины загона при одиночном и групповом использовании агрегатов.
16. Производительность агрегатов.
17. Расчет производительности и баланс времени мобильных и стационарных агрегатов.
18. Пути повышения производительности машин и агрегатов.
19. Основы применения широкозахватных и комбинированных агрегатов.
20. Энергозатраты при выполнении сельскохозяйственных процессов (полные, эффективные, технологические, полезные) и факторы, влияющие на их величину.
21. Механический и энергетический КПД агрегата и их анализ.
22. Затраты труда при работе машин и агрегатов и пути их снижения.
23. Эксплуатационные затраты денежных средств и пути их снижения.
24. Комплексная оценка машинно-тракторных агрегатов.
25. Современные методы определения оптимальной структуры парка машин.
26. Расчет состава и проектирование работы машинно-тракторного парка.
27. Проектирование поточных технологических процессов и уборочно-транспортных комплексов.
28. Роль машинно-технологических станций (МТС) и их задачи в современных условиях.
29. Технологическое обеспечение требований экологии и охраны труда при эксплуатации машинно-тракторного парка.
30. Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин.
31. Изменение технического состояния машин в процессе эксплуатации и их причины.
32. Основные состояния объектов: исправное, работоспособное, предельное.

33. Старение машин, физический и моральный износ.
34. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость и методы их определения.
35. Контролепригодность, доступность, легкосъемность, блочность, взаимозаменяемость, восстанавливаемость.
36. Оценочные показатели надежности и методы их определения.
37. Единичные и комплексные, групповые и индивидуальные оценочные показатели.
38. Методика сбора статистической информации о надежности машин.
39. Планы испытаний (наблюдений) для получения полной, усеченной и многократно усеченной информации о надежности машин и составных элементов.
40. Ускоренные испытания машин и их элементов.
41. Методика математической обработки полной статистической информации о надежности ремонтируемых машин с выбором теоретического закона распределения и расчетом его параметров.
42. Критерии согласия, доверительные границы рассеивания одиночных и средних значений показателей надежности.
43. Графические методы обработки информации по показателям надежности.
44. Особенности обработки многократно усеченной информации
45. Конструктивные методы обеспечения надежности. Резервирование
46. Технологические методы повышения надежности.
47. Эксплуатационные и ремонтные мероприятия по повышению надежности машин.
48. Формирование системы технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве как комплекса материально-технических, финансовых и кадровых ресурсов, обеспечивающих надежность и работоспособность машин.
49. Структура технологического процесса ремонта машин.
50. Технология разборочно-сборочных работ.
51. Технологический процесс многостадийной очистки машин в процессе ее ремонта.
52. Технология дефектации деталей, оформление получаемой информации для оперативного планирования и управления технологическим процессом ремонта машин.
53. Теоретические основы комплектования соединений машин и технология выполнения комплектовочных работ.
54. Балансировка деталей, сборочных единиц ремонтируемой машины.
55. Виды изнашивания, механизм изнашивания деталей машин и объясняющие его теории.
56. Методы количественного определения износов: микрометрирование, весовой метод (по убыли массы), метод «железа в масле», радиоактивный метод, метод вырезанных лунок и др.
57. Предельные и допустимые износы деталей и соединений, критерии их установления.

58. Технологические процессы, используемые при восстановлении изношенных деталей: деформация в холодном и горячем состоянии; наращивание заливкой расплавленного металла; электродуговая, газовая сварка и наплавка; металлизация; гальванические покрытия; электромеханическая обработка; склеивание и нанесение полимерных материалов и др.
59. Выбор рациональных способов восстановления типовых деталей сельскохозяйственных машин.
60. Механическая обработка при изготовлении и восстановлении деталей.
61. Основные требования к собранным типовым соединениям и сборочным единицам ремонтируемой машины.
62. Теоретические основы и технология приработки и испытания собранных соединений, агрегатов и ремонтируемой машины в целом.
63. Экспресс-методы ремонта машин.
64. Технология окраски машин в процессе ее ремонта, выбор оптимальных условий ее осуществления.
65. Особенности технологии ремонта технологического оборудования и оборудование животноводческих ферм и перерабатывающих предприятий.
66. Технология пооперационного контроля качества выполнения работ на ремонтном предприятии, средства измерения, инструмент и оборудование.
67. Сертификация ремонтно-обслуживающих предприятий.
68. Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин.
69. Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве; виды, периодичность и содержание технического обслуживания машин.
70. Планирование и организация технического обслуживания машин.
71. Нормативно-техническая документация по технологии технического обслуживания и ремонта.
72. Основные понятия и определения диагностики.
73. Диагностические параметры, методы диагностирования, средства технического диагностирования.
74. Методы прогнозирования остаточного ресурса двигателя и других агрегатов машин.
75. Маршрутная технология диагностирования машин и оборудования.
76. Номенклатура диагностических параметров, методы и технические средства диагностирования отдельных агрегатов и механизмов машин.
77. Методика определения периодичности технических обслуживаний и допустимых отклонений параметров тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин и оборудования.
78. Методика корректировки периодичности и содержания технического обслуживания в зависимости от условий эксплуатации.
79. Факторы, влияющие на показатели эффективности средств технического обслуживания и методы интенсификации производства.

80. Механизация и автоматизация как методы интенсификации производственных процессов технического обслуживания.
81. Характеристика и организационно-технологические особенности выполнения технического обслуживания.
82. Материально-техническое обеспечение и экономия ресурсов.
83. Система материально-технического обеспечения.
84. Организация складского хозяйства и учета расхода запасных частей и материалов на предприятиях.
85. Рациональная организация нефтехозяйства.
86. Хранение машин.
87. Теоретические основы и практические рекомендации по противокоррозионной защите техники в нерабочий период.
88. Материально-техническая база технического обслуживания и хранения машин.
89. Специализированное техническое обслуживание машин.
90. Эксплуатационные свойства и применение дизельного, бензинового и газообразного топлива, смазочных материалов, специальных жидкостей для сельскохозяйственной техники.
91. Пути эффективного использования моторных масел.
92. Влияние качества топлива и смазочных материалов на долговечность работы двигателей и машин в целом.
93. Методики и оборудование для определения качества топлива и смазочных материалов.
94. Изменение качества моторных масел при эксплуатации тракторов и самоходных машин.
95. Пути повышения эксплуатационных качеств применяемых топлив и смазочных материалов.
96. Контроль качества применяемых нефтепродуктов.
97. Технический сервис в агропромышленном комплексе страны, его сегментация.
98. Издержки производства и себестоимость продукции.
99. Формы и правовой статус предприятия технического сервиса (ПТС).
100. Основы экономической деятельности на ПТС различных организационных форм.
101. Организация использования производственного потенциала ПТС: средств производства, трудовых ресурсов.
102. Организация технического сервиса.
103. Маркетинг и дилерская система технического сервиса.
104. Финансирование рынка подержанной техники.
105. Определение остаточной стоимости подержанных машин.

9. Ресурсное обеспечение дисциплины

9.1 Учебно-методическое обеспечение

Список рекомендуемых изданий основной учебной литературы по дисциплине «Обеспечение надежности технических систем»

1. Техническое обслуживание, ремонт и обновление сельскохозяйственной техники в современных условиях [Текст]: научное издание /В.И. Черноиванов и др. -М.: Росинформагротех, 2008. -148 с.
2. Зангиев А. А. Эксплуатация машинно-тракторного парка [Текст]: / А. А. Зангиев, А.В. Шпилько, А.Г. Левшин. -М.: Колос, 2004.-320 с.
3. Основы надежности машин [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов / Е.М. Зубрилина [и др.] – Ставрополь: АГРУС, 2010.-120с.
4. Обеспечение надежности сложных технических систем [Электронный ресурс]: учебник / А.Н.Дорохов [и др.] – СПб.: Лань, 2010. - 352 с.
5. Диагностика и техническое обслуживание машин: практикум: учебное пособие для вузов/ред. А.В. Новиков. – 2-е изд., пересм. – Минск: БГАТУ, 2011. – 344 с.
6. Технология ремонта машин: учебник для вузов/ ред. Е. А. Пучин. - М.: КолосС, 2011. - 488 с.:ил.
7. Технология восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования: Лабораторный практикум Ч.1: Технология ремонта основных систем, сборочных единиц, машин, оборудования и деталей [Электронный ресурс] : практикум / А.Т. Лебедев и др.; ред. А.Т. Лебедев. - Электрон. текстовые дан. (1 файл). – Ставрополь: АГРУС, 2010.-244 с.
8. Ремонт машин: Лабораторный практикум Ч.2: Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования [Электронный ресурс] : практикум / А.Т. Лебедев и др.; ред. А.Т. Лебедев.-Электрон. текстовые дан. (1 файл). – Ставрополь: АГРУС, 2011.-196 с.
9. Бодякин А.В., Желтунов М.Г., Чижов В.Н., Основы проектирования технологических процессов при ремонте и восстановления деталей сельскохозяйственной техники: Учебное пособие / Под общ. Ред. В.Н. Чижова. – Барнаул, 2001. – 156 с.
- 10.Топливо и смазочные материалы : учебник для вузов [Текст]: / А.В. Кузнецов. -2-е изд., перераб. и доп. -М.: КолосС, 2010. -160 с.

Список рекомендуемых изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Обеспечение надежности технических систем»

1. Сборник основных терминов и определений по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники: прил. к научн. изд. «Техническое обслуживание, ремонт и обновление сельскохозяйственной техники в современных условиях» [Текст]: / В.И. Черноиванов, С. А. Горячев, Л. М. Пильщиков. - М.:

- Росинформагротех, 2008. - 40 с.
2. Завора В.А. Основы эксплуатации мобильных с/х агрегатов: Учебное пособие. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2004 – 256с.
 3. Васильев С.Н., Завора В.А., Маликова Н.С. Диагностика мобильной техники АПК - учебное пособие. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – 214 с.
 4. Справочник инженера по техническому сервису машин и оборудования в АПК. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 604 с.
 5. Надежность и ремонт машин. В.В. Курчаткин, Н. Ф. Тельнов, К.А. Ачкасов и др. Под ред. В.В. Курчаткина. - М: Колос, 2000.-776с.
 6. Васильев С.Н. Основные положения по хранению сельскохозяйственной техники/С.Н. Васильев, И.И. Бауэр.-Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. – 58 с.
 7. Приборы, технологии и оборудование для технического сервиса в АПК: каталог / Российский НИИ информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. -М.: Росинформагротех, 2009.-160 с.
 8. Топливо-смазочные материалы : учебно-методическое пособие / И. И. Бауэр, С. Б. Выставкин, В. Д. Федотов ; АГАУ. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2013. - 116 с. (23 шт.)
 9. Чижов, В.Н. Тенденции в развитии технического сервиса сельскохозяйственной техники: учебное пособие для дополнительного профессионального образования / В.Н. Чижов.-Барнаул: Изд-во АлТИПК АПК, 2010.-216 с.

9.2 Информационное обеспечение

Периодические научные издания		
1	Механизация и электрификация сельского хозяйства	
2	Тракторы и сельскохозяйственные машины	
3	Техника в сельском хозяйстве	
4	Вестник АГАУ	
Электронные ресурсы в сети Интернет		
1	Научная электронная библиотека	e-library.ru
2	Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ)	http://www.cnsnb.ru/akdil/default.htm

9.3 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения учебного процесса по дисциплине «Обеспечение надежности технических систем» имеются оборудованные лаборатории, позволяющие проводить занятия и научные исследования.

В лабораториях имеется достаточное количество оборудования исследовательских приборов, учебных и методических пособий для проведения практических занятий.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве»**

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.4 «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве (ТиСТО)» является составной частью Учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 35.06.04 - Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, направленность (профиль): Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве, и входит в вариативную часть, раздела обязательные дисциплины Блока 1. Дисциплины (модули), соответствующей ОПОП ВО.

Цель дисциплины - сформировать у обучающихся целостную систему профессиональных знаний, умений, навыков о технологиях, методах и средствах технического обслуживания в с/х, восстановления изношенных деталей и ремонта сельскохозяйственной техники в АПК, подготовить аспиранта к сдаче кандидатского экзамена по направленности (профилю): Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

1. Способность разрабатывать теории и методы воздействия технических средств на среду и объекты сельскохозяйственного производства (ПК-1);
2. Готовность проводить исследования, разрабатывать и обосновывать операционные технологии, процессы и средства воздействия на объекты сельскохозяйственного производства (ПК-2);
3. Способность обосновывать параметры и режимы работы объектов и систем сельскохозяйственного производства, а также разрабатывать методы их оптимизации, повышения надежности и эффективности производственных процессов (ПК-3);
4. Способность прогнозировать направления развития технологий и систем машин, разрабатывать и совершенствовать методы, средства испытаний, контроля и управления качеством работы (ПК-4).

Указанные компетенции формируются дисциплиной на уровне: 2 - оценочный (итоговый).

Трудоемкость дисциплины ТиСТО по видам занятий для: очной формы обучения, полной программы подготовки, ч.:

Аудиторные занятия, всего - 56, в том числе: лекции – 24, практические (семинарские) занятия - 32; СРС – 124, из них: Подготовка к экзамену - 36. Общая трудоемкость, зач. ед.: 6.

Дисциплина осваивается в сроки: 3 курс, 5 семестр.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Форма промежуточной аттестации: Экзамен (кандидатский).

Перечень изучаемых тем, разделов, блоков, модулей (трудоемкость):

1. Эксплуатация машинно-тракторного парка (18 ч.).
2. Научные основы и методология построения системы ТОиР с/х машин (14 ч.).
3. Надежность технических систем в АПК (26 ч.).
4. Диагностика в техническом обслуживании машин (16 ч.).
5. Технологии ремонта машин (18 ч.).
6. Технологические процессы восстановления изношенных деталей машин (18 ч.).

7. Дефекты технологического оборудования АПК и особенности его ремонта (14 ч.).
8. Топливо и смазочные материалы (20 ч.).
Подготовка к экзамену (36 ч.).
Ведущий преподаватель: Ишков А.В.

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» по состоянию на 01.09.2015 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1.	Техническое обслуживание, ремонт и обновление сельскохозяйственной техники в современных условиях [Текст]: научное издание /В.И. Черноиванов и др. -М.: Росинформагротех, 2008. -148 с	1 экз.
2.	Зангиев А. А. Эксплуатация машинно-тракторного парка/А. А. Зангиев, А. В. Шпилько, А. Г. Левшин. – М.: Колос, 2004.-320 с.	1 экз.
3.	Основы надежности машин [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов / Е.М. Зубрилина [и др.] – Ставрополь: АГРУС, 2010.-120 с.	ЭБС «Лань»
4.	Обеспечение надежности сложных технических систем [Электронный ресурс]: учебник / А.Н.Дорохов [и др.] – СПб.: Лань, 2010. - 352 с.	ЭБС «Лань»
5.	Диагностика и техническое обслуживание машин: практикум: учебное пособие для вузов/ред. А.В. Новиков. – 2-е изд., пересм. – Минск: БГАТУ, 2011. – 344 с.	70 экз.
6.	Технология ремонта машин [Текст]: учебник для вузов / ред. Е. А. Пучин. - М.: КолосС, 2011. - 488 с.	20 экз.
7.	Технология восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования: Лабораторный практикум Ч.1: Технология ремонта основных систем, сборочных единиц, машин, оборудования и деталей [Электронный ресурс]: практикум / А.Т. Лебедев и др.; ред. А.Т. Лебедев. -Электрон. текстовые дан. (1 файл). -Ставрополь: АГРУС, 2010.-244 с.	ЭБС «Лань»
8.	Ремонт машин: Лабораторный практикум Ч.2: Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования [Электронный ресурс]: практикум / А.Т. Лебедев и др.; ред. А.Т. Лебедев. -Электрон. текстовые дан. (1 файл). - Ставрополь: АГРУС, 2011.-196 с.	ЭБС «Лань»
9.	Бодякин, А.В. Основы проектирования технологических процессов при ремонте и восстановления деталей сельскохозяйственной техники: учебное пособие / А.В. Бодякин, М.Г. Желтунов, В.Н. Чижов В.Н.; под общ. ред. В.Н. Чижова. -Барнаул: РИО АГАУ, 2001. -156 с.	91 экз.
10.	Топливо и смазочные материалы : учебник для вузов [Текст]: / А.В. Кузнецов. -2-е изд., перераб. и доп. -М.: КолосС, 2010. -160 с.	12 экз.

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» по состоянию на 01.09.2015 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1.	Сборник основных терминов и определений по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники: прил. к научн. изд. «Техническое обслуживание, ремонт и обновление сельскохозяйственной техники в современных условиях» [Текст]: /В.И. Черноиванов, С.А. Горячев, Л.М. Пильщиков. -М.: Росинформагротех, 2008. - 40 с.	1 экз.
2.	Завора В.А. Основы эксплуатации мобильных с/х агрегатов: Учебное пособие. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2004 – 256с.	255 экз.
3.	Васильев С.Н., Завора В.А., Маликова Н.С. Диагностика мобильной техники АПК - учебное пособие. -Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – 214 с.	18 экз.
4.	Справочник инженера по техническому сервису машин и оборудования в АПК. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. -604 с.	7 экз.
5.	Надежность и ремонт машин. В.В. Курчаткин, Н. Ф. Тельнов, К.А. Ачкасов и др. Под ред. В.В. Курчаткина. - М: Колос, 2000.-776с.	15 экз
6.	Васильев С.Н. Основные положения по хранению сельскохозяйственной техники/С.Н. Васильев, И.И. Бауэр.-Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012.-58 с.	23 экз.
7.	Приборы, технологии и оборудование для технического сервиса в АПК [Текст]: каталог / Российский НИИ информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению АПК. -М.: Росинформагротех, 2009.-160 с.	1 экз.
8.	Топливо-смазочные материалы : учебно-методическое пособие / И. И. Бауэр, С. Б. Выставкин, В. Д. Федотов ; АГАУ. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2013. - 116 с.	23 экз.
9.	Чижов, В.Н. Тенденции в развитии технического сервиса сельскохозяйственной техники [Текст]: учебное пособие для дополнительного профессионального образования / В.Н. Чижов.- Барнаул: Изд-во АлтИПК АПК, 2010.-216 с.	10 экз.

Составитель:
Д.т.н., профессор



А.В. Ишков

Список верен:




подпись

О.Т. Шовбель
Ф.И.О.

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» по состоянию на 01.09.2016 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1.	Техническое обслуживание, ремонт и обновление сельскохозяйственной техники в современных условиях [Текст]: научное издание /В.И. Черноиванов и др. -М.: Росинформагротех, 2008. -148 с	1 экз.
2.	Зангиев А. А. Эксплуатация машинно-тракторного парка/А. А. Зангиев, А. В. Шпилько, А. Г. Левшин. – М.: Колос, 2004.-320 с.	1 экз.
3.	Основы надежности машин [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов / Е.М. Зубрилина [и др.] – Ставрополь: АГРУС, 2010.-120 с.	ЭБС «Лань»
4.	Обеспечение надежности сложных технических систем [Электронный ресурс]: учебник / А.Н.Дорохов [и др.] – СПб.: Лань, 2010. - 352 с.	ЭБС «Лань»
5.	Диагностика и техническое обслуживание машин: практикум: учебное пособие для вузов/ред. А.В. Новиков. – 2-е изд., пересм. – Минск: БГАТУ, 2011. – 344 с.	70 экз.
6.	Технология ремонта машин [Текст]: учебник для вузов / ред. Е. А. Пучин. - М.: КолосС, 2011. - 488 с.	20 экз.
7.	Технология восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования: Лабораторный практикум Ч.1: Технология ремонта основных систем, сборочных единиц, машин, оборудования и деталей [Электронный ресурс]: практикум / А.Т. Лебедев и др.; ред. А.Т. Лебедев. -Электрон. текстовые дан. (1 файл). -Ставрополь: АГРУС, 2010.-244 с.	ЭБС «Лань»
8.	Ремонт машин: Лабораторный практикум Ч.2: Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования [Электронный ресурс]: практикум / А.Т. Лебедев и др.; ред. А.Т. Лебедев. -Электрон. текстовые дан. (1 файл). - Ставрополь: АГРУС, 2011.-196 с.	ЭБС «Лань»
9.	Бодякин, А.В. Основы проектирования технологических процессов при ремонте и восстановления деталей сельскохозяйственной техники: учебное пособие / А.В. Бодякин, М.Г. Желтунов, В.Н. Чижов В.Н.; под общ. ред. В.Н. Чижова. -Барнаул: РИО АГАУ, 2001. -156 с.	91 экз.
10.	Топливо и смазочные материалы : учебник для вузов [Текст]: / А.В. Кузнецов. -2-е изд., перераб. и доп. -М.: КолосС, 2010. -160 с.	12 экз.

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» по состоянию на 01.09.2016 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1.	Сборник основных терминов и определений по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники: прил. к научн. изд. «Техническое обслуживание, ремонт и обновление сельскохозяйственной техники в современных условиях» [Текст]: /В.И. Черноиванов, С.А. Горячев, Л.М. Пильщиков. -М.: Росинформагротех, 2008. - 40 с.	1 экз.
2.	Завора В.А. Основы эксплуатации мобильных с/х агрегатов: Учебное пособие. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2004 – 256с.	255 экз.
3.	Васильев С.Н., Завора В.А., Маликова Н.С. Диагностика мобильной техники АПК - учебное пособие. -Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – 214 с.	18 экз.
4.	Справочник инженера по техническому сервису машин и оборудования в АПК. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. -604 с.	7 экз.
5.	Надежность и ремонт машин. В.В. Курчаткин, Н. Ф. Тельнов, К.А. Ачкасов и др. Под ред. В.В. Курчаткина. - М: Колос, 2000.-776с.	15 экз
6.	Васильев С.Н. Основные положения по хранению сельскохозяйственной техники/С.Н. Васильев, И.И. Бауэр.-Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012.-58 с.	23 экз.
7.	Приборы, технологии и оборудование для технического сервиса в АПК [Текст]: каталог / Российский НИИ информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению АПК. -М.: Росинформагротех, 2009.-160 с.	1 экз.
8.	Топливо-смазочные материалы : учебно-методическое пособие / И. И. Бауэр, С. Б. Выставкин, В. Д. Федотов ; АГАУ. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2013. - 116 с.	23 экз.
9.	Чижов, В.Н. Тенденции в развитии технического сервиса сельскохозяйственной техники [Текст]: учебное пособие для дополнительного профессионального образования / В.Н. Чижов.- Барнаул: Изд-во АлтИПК АПК, 2010.-216 с.	10 экз.

Составитель:
Д.т.н., профессор



А.В. Ишков

Список верен:




подпись

О.Т. Шовбель
Ф.И.О.