



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по науке
и инновационному развитию



А.В. Журавлев

«30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Научная специальность: **4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса**

Отрасль наук технические

Год обучения – 2

Семестр обучения – 4

Москва, 2023

Содержание

АННОТАЦИЯ	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....	6
3. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	7
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	7
5. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ.....	8
6. ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ.....	8
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ФОРМЫ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ.....	8
7.1 Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по видам работ.....	8
7.2 Содержание дисциплины.....	9
7.3 Образовательные технологии.....	13
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	14
8.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля).....	14
9. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	15
10. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	19
10.1 Перечень основной литературы.....	19
10.2 Перечень дополнительной литературы.....	19
10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	20
10.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса.....	20
10.5 Описание материально-технической базы.....	20
10.5.1 Требования к аудиториям.....	20
10.5.2 Требования к специализированному оборудованию.....	20
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ АСПИРАНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	21
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	21

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина (модуль) Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса является важной составной частью Учебного плана подготовки аспирантов по научной специальности 4.3.1 «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса», программе аспирантуры Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Основная задача учебной дисциплины (модуля) – освоение аспирантами теоретических и практических знаний в области технологий, машин и оборудование для агропромышленного комплекса Дисциплина (модуль) «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» в системе технических наук изучает технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса. Излагаются вопросы о методах исследования надежности сельскохозяйственных машин, технологиях и средствах технического обслуживания и ремонта машин, технологиях и средствах восстановления и упрочнения изношенных деталей. Аспиранты получают представление о методах научных исследований в области технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве. Рассматриваются способы организации обеспечения работоспособности машин путем обоснования ремонтно-обслуживающих воздействий.

Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуль) «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» составляет 3 зачетных ед., в объеме 108 часов.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью устного контроля, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – кандидатского экзамена.

Ведущие преподаватели: Академик РАН, д.т.н., профессор Дидманидзе О.Н.

1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины (модуля) «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» является освоение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области освоения аспирантами теоретических и практических знаний в области технического сервиса машин и оборудования в сельском хозяйстве, познания методологических основ разработки технологий и средств технического обслуживания и ремонта машин в соответствии с современными требованиями обеспечения ресурсосбережения и охраны окружающей среды.

Задачи дисциплины

- освоение технологических процессов технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин;
- изучение ресурсосберегающих технологий восстановления и упрочнения изношенных деталей;
- освоение методами организации производственных процессов на предприятиях технического сервиса;
- изучение нормативно-технической документации и средств технологического оснащения для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;
- изучение теоретических и методологических основ технологической подготовки производства предприятий технического сервиса;
- приобретение опыта проведения теоретических и экспериментальных исследований в области технического обслуживания и ремонта машин;
- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее программа аспирантуры).

Дисциплина (модуль) «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» входит в образовательный компонент Структуры программы аспирантуры. Дисциплина «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по Специальной дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» по научной специальности 4.3.1

«Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» соответствует требованиям программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, Учебному плану по программе аспирантуры, решению учебно-методической комиссии и Ученого совета института, отечественному и зарубежному опыту, учитывать следующие знания научных разделов:

Раздел 1- Система технического сервиса в сельском хозяйстве;

Раздел 2- Надежность технических систем;

Раздел 3- Технология ремонта машин;

Раздел 4- Восстановление деталей машин;

Раздел 5- Техническое обслуживание машин.

Предшествующими курсами в магистратуре и специалитете, на которых непосредственно базируется дисциплина являются: Методология, методы и средства научных исследований технологий и средств технического обслуживания.

Особенностью дисциплины (модуля) «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» является углубленная теоретическая и практическая направленность. Аспирантам в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса необходимо освоить современные инновационные технологии обеспечения работоспособности машин и оборудования. Это предполагает знания принципов и методов разработки ресурсосберегающих технологий технического обслуживания и ремонта машин (оборудования), эксплуатируемых в агропромышленном комплексе.

3. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов, из которых 29 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (14 часов занятия лекционного типа, 14 часов занятия семинарского типа), 79 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры

Планируемый результат освоения дисциплины: универсальные

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью устного опроса, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – кандидатского экзамена.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры

№ п/п	Результат освоения дисциплины	В результате изучения дисциплины(модуля) обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
1	Способность к проведению исследований и анализу современных научных положений в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса	Знать основные методы научно-исследовательской деятельности в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса	Уметь выбирать объекты и предметы исследования и систематизировать научную техническую информацию	Владеть навыками сбора, систематизации, обработки и анализа информации по теме исследования

5. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний и умений полученных в процессе реализации образовательных программ специалитета (бакалавриата и магистратуры) по следующим дисциплинам:

1. Математические и естественнонаучные (математика, информатика, физика, химия, биология с основами экологии, теоретическая механика);
2. Общепрофессиональные (начертательная геометрия и инженерная графика, механика, теплотехника, гидравлика, электротехника, электроника и автоматика, метрология, стандартизация и сертификация);
3. Специальные (эксплуатация машинно-тракторного парка, надежность технических систем, технология ремонта машин, проектирование предприятий технического сервиса, экономика и организация технического сервиса, технологическая подготовка предприятий технического сервиса, современные проблемы науки и производства в агроинженерии, упрочнение рабочих органов почвообрабатывающих машин).

6. Формат обучения

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

7. Содержание дисциплины (модуля), виды учебных занятий и формы их проведения

7.1. Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	зач. ед.	час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108
Аудиторные занятия	0,78	28
Лекции (Л)	0,39	14
Практические занятия (ПЗ)	0,39	14
Семинарские занятия (СЗ)		
в т.ч. контактная работа в период аттестации		
Самостоятельная работа (СРА)¹	2.19	79
в том числе:		
самоподготовка к текущему контролю знаний	2.19	79
Вид контроля:	0,03	1
	кандидатский экзамен	

7.2. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (модулей)	Всего, час.	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.
		Лекция	СЗ	Контроль	
Введение	1	1			
Раздел I. Система технического сервиса в сельском хозяйстве	14	2	2		10
<i>Тема 1.1. Система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве</i>	7	1	1		5
<i>Тема 1.2. Система технологической подготовки производства предприятий технического сервиса</i>	7	1	1		5
Раздел 2. Надежность технических систем	15	3	3		9
<i>Тема 2.1. Изменение технического состояния машин в процессе эксплуатации</i>	5	1	1		3
<i>Тема 2.2. Показатели надежности технических систем и методы их определения</i>	5	1	1		3

¹ Оставить только те виды учебной работы, которые включены в СРА по дисциплине

Наименование разделов и тем дисциплин (модулей)	Всего, час.	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.
		Лекция	СЗ	Контроль	
<i>Тема 2.3. Методика сбора и обработки информации о надежности машин</i>	5	1	1		3
Раздел 3. Технология ремонта машин	16	3	3		10
<i>Тема 3.1. Структура технологического процесса ремонта машин</i>	16	3	3		10
Раздел 4. Восстановление деталей машин	18	4	4		10
<i>Тема 4.1. Восстановление деталей газотермическим напылением</i>	9	2	2		5
<i>Тема 4.2. Восстановление деталей наплавкой</i>	9	2	2		5
Раздел 5. Техническое обслуживание машин	7	1	2		4
<i>Тема 5.1. Хранение машин</i>	7	1	2		4
Подготовка к кандидатскому экзамену	36				36
Контактная работа в период аттестации	1			1	
Итого по дисциплине (модулю)	108	14	14	1	79

Содержание дисциплины (модуля)

Лекционные занятия

Раздел 1. Система технического сервиса в сельском хозяйстве.

Тема 1.1. Система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве. Основы машиноиспользования. Структура и содержание системы технического обслуживания в сельском хозяйстве. Виды, периодичность и содержание ремонтно-обслуживающих воздействий.

Тема 1.2. Методы определения объемов ремонтно-обслуживающих воздействий и их распределения между объектами технического сервиса. Оптимизация услуг технического сервиса. Система средств технологического оснащения предприятий технического сервиса. Нормативно-техническая документация.

Раздел 2. Надежность технических систем

Тема 2.1. Изменение технического состояния машин в процессе эксплуатации. Основные понятия и определения теории надежности машин. Изменение

технического состояния машин в процессе эксплуатации и их причины. Основные состояния объектов: исправное, работоспособное, предельное. Предельное состояние. Старение машин. Физический и моральный износ.

Тема 2.2. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость и методы их определения. Контролепригодность, доступность, легкосъемность, блочность, взаимозаменяемость, восстанавливаемость.

Оценочные показатели надежности и методы их определения. Единичные и комплексные, групповые и индивидуальные оценочные показатели. Единичные показатели безотказности, долговечности, сохраняемости и ремонтпригодности. Комплексные показатели надежности.

Раздел 3. Технология ремонта машин

Тема 3.1. Структура технологического процесса ремонта машин

Технология разборочно-сборочных работ.

Технологический процесс многостадийной очистки машин в процессе ее ремонта. Технология дефектации деталей. Теоретические основы комплектования соединений машин и технология выполнения комплектовочных работ. Балансировка деталей, сборочных единиц ремонтируемой машины. Виды изнашивания. Механизм изнашивания деталей машин и объясняющие его теории. Методы количественного определения износов. Предельные и допустимые износы деталей и соединений, критерии их установления.

Раздел 4. Восстановление деталей машин.

Тема 4.1. Восстановление деталей в системе обеспечения работоспособности сельскохозяйственной техники. Состояние и перспективы восстановления деталей в агропромышленном комплексе. **Тема 4.2.** Эволюция способов восстановления и упрочнения деталей: от наплавки до нанотехнологий. Высокое качество восстановленных деталей – основа повышения ресурса отремонтированных машин

Содержание практических/семинарских занятий по дисциплине и контрольных мероприятий

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнено)	№ и название практических/семинарских занятий	Вид контрольного мероприятия	Количество академических часов
1	2	3	4	5
	Раздел I. Система технического сервиса в сельском хозяйстве			
1	Тема 1.2. Система технологической подготовки предприятий технического сервиса	ПЗ.1. Методика проектирования предприятий технического сервиса	Устный опрос	6.5
	Раздел II. Надежность			

	технических систем			
2	Тема 2.2. Показатели надежности технических систем и методы их определения	ПЗ.2. Методика определения оптимальной долговечности машин	Устный опрос	4
3	Тема 2.3. Методика сбора и обработки информации о надежности машин	СЗ.1. Расчетно-аналитические методы оценки надежности машин	Устный опрос	4
	Раздел III. Технология ремонта машин			
	Тема 3.1. Структура технологического процесса ремонта машин	СЗ.1. Методика определения технологического процесса ремонта машин	Устный опрос	13
	Раздел IV. Восстановление деталей машин			
4	Тема 4.1. Восстановление деталей газотермическим напылением	ПЗ.1. Методика определения оптимального способа восстановления деталей	Устный опрос	6.5
5	Тема 4.2. Восстановление деталей наплавкой	СЗ.1. Методика определения эффективности восстановления деталей	Устный опрос	6.5
	Раздел V. Техническое обслуживание машин			
6	Тема 5.1. Хранение машин	СЗ.1. Исследование коррозионной	Устный опрос	5

		активности сред сельского хозяйства		
Итого по дисциплине				45,5

7.3. Образовательные технологии

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 6 часов (44 % от общей аудиторной трудоемкости дисциплины).

Таблица 4 – Активные и интерактивные формы проведения занятий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1	2	3	4
1.	Практическое занятие №1. Методика проектирования предприятий технического сервиса	Дискуссия, разбор производственных ситуаций	1
2.	Практическое занятие №2. Методика определения оптимальной долговечности машин	Деловая игра, анализ конкретных ситуаций	1
3.	Семинарское занятие №1. Расчетно-аналитические методы оценки надежности машин	Круглый стол (дискуссия по теме)	1
4.	Семинарское занятие №2. Методика определения технологического процесса ремонта машин	Деловая игра, мозговой штурм	1
5.	Практическое занятие №3. Методика определения оптимального способа восстановления деталей	Деловая игра, анализ конкретных ситуаций	1
6.	Семинарское занятие №3. Методика определения эффективности восстановления деталей	Круглый стол (дискуссия по теме)	1
7.	Семинарское занятие №4. Исследование коррозионной активности сред сельского хозяйства	Деловая игра, мозговой штурм	1
Итого по дисциплине			7

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю):

8.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля) «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»

Таблица 5 – Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Раздел 1 Система технического сервиса в сельском хозяйстве			10
1	Тема 1.1 Система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве	Основы машиноиспользования Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин Отечественный и зарубежный опыт организации ремонта машин Нормативно-техническая документация по ремонту машин	5
2.	Тема 1.2 Система технологической подготовки производства предприятий технического сервиса	Схема расположения и компоновки подразделений ремонтно-обслуживающего предприятия Организация конструкторской и технологической подготовки производства предприятий технического сервиса Технологические принципы расположения ремонтно-технологического оборудования	5
Раздел 2 Надежность технических систем			9
3.	Тема 2.1 Изменение технического состояния машин в процессе эксплуатации	Причины нарушения работоспособности машин Физическое и моральное старение машин и изнашивание деталей машин	3
4.	Тема 2.2 Показатели надежности технических систем и методы их определения	Методы определения показателей надежности Методы испытаний машин на надежность Способы повышения надежности машин	3
5.	Тема 2.3. Методика сбора и обработки информации о надежности машин	Требования к информации о надежности машин Система сбора и обработки информации о надежности машин	3
Раздел 3 Технология ремонта машин			10
6.	Тема 3.1 Структура технологического процес-	Причины организации производственного процесса ремонта машин Календарное планирование загрузки ре-	10

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	са ремонта машин	монтажно-обслуживающих предприятий	
Раздел 4 Восстановление деталей машин			10
7	Тема 4.1. Восстановление деталей газотермическим напылением	Реновация сельскохозяйственной техники при ремонте Технологии восстановления типовых деталей сельскохозяйственной техники	5
8	Тема 4.2. Восстановление деталей наплавкой	Формирование и развитие вторичного рынка сельскохозяйственной техники Опыт восстановления деталей за рубежом Оборудование и инновационные проекты по восстановлению деталей	5
Раздел 5 Техническое обслуживание машин			4
9	Тема 5.1 Хранение машин	Характеристика машинного двора Типовые технологии консервации сельскохозяйственных машин Наружная и внутренняя консервация машин	4
Подготовка к кандидатскому экзамену			36
Итого по дисциплине			79

9. Форма промежуточной аттестации и оценочные материалы, включающие:

Паспорт оценочного средства

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Контролируемый результат освоения дисциплины или его часть	Оценочные средства		Способ контроля
			Наименование	№ задания	
1	Раздел 1 Система технического сервиса в сельском хозяйстве	Способность к проведению исследований и анализу современных научных положений в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса	Вопросы Устного опроса	1-15	Устный опрос
2	Раздел 2 Надежность технических систем			16-30	
3	Раздел 3 Технология ремонта машин			31-37	
4	Раздел 4. Техническое обслуживание машин			38-45	

Показатели и критерии определения уровня сформированности результата освоения дисциплины

№ п/п	Результат освоения дисциплины или его часть	Уровень сформированности результата освоения дисциплины		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
1	Способность к проведению исследований и анализу современных научных положений в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса	<p>Знать: Общие, но не структурированные знания объектов и методов исследований, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса</p> <p>Уметь: В целом успешно, но не систематически самостоятельно ставить задачу исследований в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса, осуществлять анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных результатов</p> <p>Владеть: В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа и оценки современного состояния вопросов в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса</p>	<p>Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных объектов и методов исследований, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса.</p> <p>Уметь: В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в самостоятельной постановке задач исследований в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса, проводить анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных результатов в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса.</p> <p>Владеть: В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа и оценки современного состояния вопросов в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса.</p>	<p>Знать: Сформированные систематические знания объектов и методов исследований, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса.</p> <p>Уметь: Сформированное умение самостоятельно ставить задачу исследований в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса., анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные результаты в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса.</p> <p>Владеть: Успешное и систематическое применение навыков анализа и оценки современного состояния вопросов в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса.</p>

Контрольные задания и иные материалы оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования результата освоения дисциплины «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»

№	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 Система технического сервиса в сельском хозяйстве		
1	Тема 1.1	1.1. Концепция развития технического сервиса сельскохозяйственных машин в условиях рыночных отношений 1.2. Зарубежный опыт организации дилерской системы сервисных предприятий 1.3. Бизнес-план создания дилерского центра 1.4. Сущность, достоинства и недостатки планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта машин и оборудования 1.5. Инновационные технологии технического сервиса в сельском хозяйстве 1.6. Назначение и структура ремонтно-обслуживающей базы в России и за рубежом
Раздел 2 Надежность технических систем		
2	Тема 2.1	2.1. Технический прогресс и надежность машин 2.2. Моделирование процессов трения и изнашивания 2.3. Методы и средства испытаний на трение и износ 2.4. Триботехнические материалы и триботехнология 2.5. Основные направления повышения надежности машин 2.6. Прогнозирование надежности машин
Раздел 3 Технология ремонта машин		
3	Тема 3.1	3.1. Основные принципы организации производственного процесса ремонта машин на предприятии и его основные параметры 3.2. Рациональная концентрация работ по техническому обслуживанию и ремонту машин 3.3. Инвестиционная стратегия и проектирование предприятий технического сервиса 3.4. Принципы построения и пределы эффективности развития системы поддержания техники в работоспособном состоянии 3.5. Сертификация в системе технического сервиса сельского хозяйства 3.6. Нормативная база сертификации услуг по техническому обслуживанию и ремонту машин
Раздел 4 Восстановление деталей машин		
4	Тема 4.1	4.1. Восстановление деталей в системе обеспечения работоспособности сельскохозяйственной техники 4.2. Состояние и перспективы восстановления деталей в агропромышленном комплексе 4.3. Оборудование и инновационные проекты по восстановлению деталей 4.4. Технологии восстановления типовых деталей сельскохозяйственной техники 4.5. Эволюция способов восстановления и упрочнения деталей: от наплавки до нанотехнологий 4.6. Высокое качество восстановленных деталей – основа повышения ресурса отремонтированных машин
Раздел 5 Техническое обслуживание машин		
5	Тема 5.1	5.1. Стратегии технического обслуживания машин и их содержание 5.2. Перспективы формирования и развития услуг технического обслуживания сельскохозяйственной техники 5.3. Методы и формы организации технического обслуживания машин на предприятиях 5.4. Инструментальный контроль технического состояния машин 5.5. Теоретические основы коррозионного разрушения деталей машин

Примерный перечень вопросов к кандидатскому экзамену представлен в Программе кандидатского экзамена, принятой на Ученом совете института и утвержденной профильным проректором.

- Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов обучения.

В критерии оценки знаний входят:

- уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой;
- умение аспиранта использовать знания при ответе в определенной речевой ситуации;
- четкость и грамотность изложения ответа.

Критерии оценивания ответа аспиранта

Таблица 6 – Критерии оценивания ответа аспиранта в ходе кандидатского экзамена

Оценка	Критерий
«ОТЛИЧНО»	Экзаменуемый отлично знает область профессиональной научной деятельности, свободно умеет применять знания, умения в широкой области профессиональной научной деятельности, свободно владеет понятиями и методами научного анализа нормативных актов и научных текстов в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса, способен успешно действовать на основе приобретенного практического опыта при решении общих и конкретных задач научного поиска.
«ХОРОШО»	Экзаменуемый хорошо знает область профессиональной научной деятельности, умеет применять знания, умения в широкой области профессиональной научной деятельности, владеет понятиями и методами научного анализа нормативных актов и научных текстов в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса, способен действовать на основе приобретенного практического опыта при решении общих и конкретных задач научного поиска.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Экзаменуемый слабо знает область профессиональной научной деятельности, способен применять знания, умения в ограниченной области профессиональной научной деятельности, в недостаточной степени владеет понятиями и методами научного анализа нормативных актов и научных текстов в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса, практическим опытом решения общих и конкретных задач научного поиска владеет на низком уровне.
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Экзаменуемый не знает области профессиональной научной деятельности, не способен применять знания, умения в области про-

	фессиональной научной деятельности, не владеет понятиями и методами научного анализа нормативных актов и научных текстов в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса, не владеет практическим опытом решения общих и конкретных задач научного поиска.
--	---

Формы промежуточной аттестации по дисциплине: кандидатский экзамен.

10. Ресурсное обеспечение:

10.1 Перечень основной литературы

1. Работоспособность технических систем: учебник / С.К. Тойгамбаев, О.Н. Дидманидзе, А.С. Апатенко и др. – М.: РГАУ-МСХА. 2022. - 379 с.
2. Технологическая подготовка предприятий технического сервиса: учебное пособие / И.Н. Кравченко, В.М. Корнеев, Д.И. Петровский и др. – М.: РГАУ-МСХА. 2018 - 188 с.
3. Ресурсосберегающие технологии ремонта сельскохозяйственной техники : учебное пособие / И.Н. Кравченко, В.М. Корнеев, Д.И. Петровский и др. – М.: РГАУ-МСХА. 2018 - 184 с.

10.2 Перечень дополнительной литературы

1. Дилерская система технического сервиса: учебное пособие / И.Н. Кравченко, В.М. Корнеев и др. – М.: РГАУ-МСХА. 2020. - 172 с.
2. Утилизация и рециклинг сельскохозяйственной техники: учебное пособие / И.Н. Кравченко и др. – М.: РГАУ-МСХА. 2020. - 176 с.
3. Механизация возделывания продукции растениеводства в экстремальных условиях: методические указания / Н. В. Алдошин и др. – М.: РГАУ-МСХА. 2018. — 59 с.
4. Техническое регулирование: учебное пособие / О.А. Леонов – М.: РГАУ-МСХА. 2018. - 174 с.
5. Технология ремонта машин: учебник / В. М. Корнеев, И.Н. Кравченко, Ю.В. Катаев и др. – М.: РГАУ-МСХА. 2019. - 267 с.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная систем РГАУ–МСХА <http://elib.timacad.ru>.
2. Электронно-библиотечная система издательства «ИНФРА-М» – <http://www.infra-m.ru>
3. Электронная библиотека диссертаций РГБ – <http://www.diss.rsl.ru>
4. Электронно-библиотечная система издательства «Кнорус» – <http://www.book>.

10.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы:

1. Мультимедийное учебное пособие по дисциплине «Надежность технических систем. Свидетельство регистрации базы данных № 2014621495

2. Программа «Статистика» для обработки экспериментальных данных

10.5 Описание материально-технической базы.

Для реализации программы подготовки по дисциплине (модулю) «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» перечень материально-технического обеспечения включает:

1. Компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор с экраном.

2. Плакаты, агрегаты (натуральные образцы), приборы, стенды, оборудование;

3. Компьютерные программы:

- тестовый контроль знаний студентов по технологии ремонта машин;

4. Видеофильмы-презентации по технологиям ремонта и восстановления деталей машин различными методами.

Кафедра располагает следующими учебными аудиториями, приборами и инструментами: мультимедийным проектором и настенным экраном и др.

10.5.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Для проведения теоретических занятий по дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» необходима аудитория, оснащенная мультимедийным проектором и настенным экраном.

10.5.2 Требования к специализированному оборудованию

Проведение занятий осуществляется в аудиториях, оснащенных следующим оборудованием:

1. Станок вертикально-расточной

2. Станок хонинговальный одношпиндельный

3. Приспособление для установки и крепления на станке гильз цилиндров

4. Приспособление для центрирования гильз цилиндров на расточном станке

5. Станок кругло-шлифовальный для шлифовки коленчатых валов

6. Станок кругло-шлифовальный для шлифовки распределительных валов

7. Машина универсальная балансировочная

8. Установка для наплавки под слоем флюса и в среде углекислого газа

9. Установка для электроконтактной приварки ленты

10. Стенд для разборки и сборки двигателей

11. Комплекты специальной оснастки, приборов, приспособлений и инструмента для проведения разборочно-сборочных работ, проверки, регулировки и ремонта двигателей, сборочных единиц и агрегатов

12. Комплекты диагностического оборудования

11. Методические рекомендации аспирантам по освоению дисциплины (модуля) «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»

Для успешного овладения преподаваемого материала по дисциплине необходима систематическая самостоятельная работа аспирантов с учебной литературой, конспектами лекций, интернет - ресурсами, консультациями преподавателя.

Видом промежуточного контроля знаний аспирантов в течении обучения является опрос на практических занятиях.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине (модулю)

Преподавание дисциплины основано на максимальном использовании активных форм обучения и самостоятельной работы аспирантов. Для этого разработаны и разрабатываются необходимые методические рекомендации, позволяющие аспирантам под руководством и консультированием преподавателя самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации и принимать обоснованные решения по конкретным ситуациям, основой этого является теоретический материал, изучаемый студентами на лекциях. Изучение курса сопровождается постоянным контролем за самостоятельной работой аспирантов, разбором и обсуждением выполненных домашних заданий, с последующей корректировкой принятых ошибочных решений. Контроль за текущей успеваемостью осуществляет ведущий дисциплину преподаватель, который проверяет задания и проводит тестирование.

Авторы рабочей программы:

Академик РАН, д.т.н, проф. Дидманидзе О.Н.

Ассистент Москвичев Д.А.



(подпись)

(подпись)