

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алтынова Надежда Витальевна
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 05.09.2025 09:11:09
Уникальный программный ключ:
462c2135e66a27da081de929bee6129e7d2f3758

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Чувашский государственный аграрный университет"
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)
Кафедра Транспортно-технологических машин и комплексов

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

30.08.2024 г.

Б1.В.ДВ.05.02

Методы испытаний машин и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов

Направленность (профиль) Автомобили и автомобильное хозяйство

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 16

самостоятельная работа 88

часов на контроль 4

Виды контроля:

зачет с оценкой

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц., Смирнов П.А.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Методы испытаний машин и оборудования" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 906).

2. Учебный план: Направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) Автомобили и автомобильное хозяйство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 30.08.2024 г., протокол № 16.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Алатырев А.С.

Заведующий выпускающей кафедрой Алатырев А.С.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	сформировать у магистрантов систему профессиональных знаний, умений и навыков по вопросам основ испытаний технических средств, как мобильных, так и стационарных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	
2.1.2	Диагностика и техническое обслуживание машин
2.1.3	Инвестирование научных проектов на транспорте
2.1.4	История и методология транспортной науки
2.1.5	Основы научно-исследовательской деятельности инвалидов и лиц с ОВЗ
2.1.6	Пути совершенствования способов противокоррозийной защиты транспортно-технологических машин
2.1.7	Современные проблемы транспортной науки, техники и технологии
2.1.8	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.1.9	Учебная практика, ознакомительная практика
2.1.10	Философские вопросы технических знаний
2.1.11	Философские проблемы науки и техники
2.1.12	Аналитические и численные методы в планировании экспериментов и инженерном анализе
2.1.13	Бизнес-планирование на транспорте
2.1.14	Проектирование технологий и технических средств на транспорте
2.1.15	Социальная адаптация и реабилитация молодых инвалидов на рынке труда
2.1.16	Стратегия развития производственно-технической базы предприятий автомобильного транспорта
2.1.17	Технико-экономическое обоснование инвестиционных вложений на транспорте
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика, эксплуатационная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1. Способен управлять формированием и реализацией стратегии взаимодействия с потребителями в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов в автомобилестроении	
ПК-1.1 Управляет стратегией развития организации в области оказания потребителям услуг по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов	
ПК-1.2 Формирует план мероприятий и распределяет ресурсы в области оказания потребителям услуг по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов	
ПК-2. Способен управлять формированием и достижением плановых показателей деятельности организации в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов	
ПК-2.4 Анализирует причины появления нештатных ситуаций, устанавливает причины их возникновения и принимает меры по их предотвращению	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- о состоянии и направлениях развития технологии испытания и научно-технического прогресса на транспорте;
3.1.2	- о технологии производства испытаний различных машин;
3.1.3	- о современных способах и методах испытаний машин и оборудования для комплексной механизации технологических процессов на транспорте;
3.1.4	- проведение всех видов в испытании в рабочем процессе, основах технической эксплуатации средств механизации.
3.1.5	- знать ГОСТы, ОСТы, АИСТ и другие нормативно-справочную литературу и правила испытаний;
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять знания к оценке прогрессивных технологий на транспорте;
3.2.2	- осуществлять поиск и использование научно-технической информации; - освоения конструкций новых машин и технологических комплексов.

3.2.3	- эксплуатировать средства механизации, оценку их надежности, проведения сравнительных испытаний и расчета экономической эффективности и целесообразности постановки их производство;
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	- в совершенстве владеть навыками проведения испытаний.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Общие вопросы испытания машин							
Общие закономерности функционирования транспортных машин /Лек/	2	2	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	0	Проблемная лекция. Опрос
Приборы для испытания сельскохозяйственных машин /Лек/	2	4	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1	4	0	Проблемная лекция. Опрос
Выбор методики, приборов и оборудования для испытания (на примере выбранной темы) /Лаб/	2	2	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	0	Работа в малых группах. Опрос
Тензометрирование и его современные аналоги /Лаб/	2	2	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	0	Работа в малых группах. Опрос
Приборы и оборудование для эксплуатационно-технологического испытания /Лаб/	2	2	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	0	Работа в малых группах. Опрос
Общие вопросы испытания сельскохозяйственных машин /Ср/	2	40	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Опрос
Раздел 2. Обработка результатов испытаний							
Методы обработки результатов испытаний /Лек/	2	2	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	0	Проблемная лекция. Опрос
Решение примеров обработки результатов испытаний /Лаб/	2	2	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	0	Работа в малых группах. Опрос, решение задач
Обработка результатов испытаний /Ср/	2	48	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Опрос
Раздел 3. Контроль							
Контроль /ЗачётСОц/	2	4	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Примерный перечень вопросов к зачету
1. Краткая история государственных испытаний сельскохозяйственной техники в Российской Федерации. 2. Современная система машино-испытательных станции (МИС) РФ. 3. Цели и задачи испытаний сельскохозяйственной техники. 4. Виды испытаний: типовые, контрольные. 5. Функциональные испытания. 6. Ресурсные испытания. 7. Сертификационные испытания. 8. Сравнительные испытания. 9. Порядок типовых испытаний: предварительные, приемочные, периодические (контрольные). 10. Особенности функционирования сельскохозяйственной техники. 11. Система показателей качества и эффективности сельскохозяйственной техники. 12. Показатели технологического качества транспортных машин. 21. Энергетическая оценка тяговых МТА. 22. Энергетическая оценка тягово-приводных МТА. 23. Энергетическая оценка электроприводных машин. 24. Эксплуатационно-технологические свойства МТА.

25. Эргономические показатели машин.	
26. Устройство реостатного преобразователя.	
27. Тензорезисторы: назначение, устройство, применение.	
28. Емкостные преобразователи: назначение, устройство, применение.	
29. Индуктивные преобразователи: назначение, устройство, применение.	
30. Пьезоэлектрические преобразователи: назначение, устройство, применение.	
31. Принцип работы мостовых измерительных схем.	
32. Регистрирующая и измерительная аппаратура.	
33. Общие понятия об испытаниях энергосиловых установок	
34. Динамометры: назначение, устройство, применение.	
35. Динамографы: назначение, устройство, применение.	
36. Методика экспериментальной оценки тяговых показателей тракторов: тяговое усилие и сопротивление, крутящий момент, скорость и т.д.	
37. Методика эксплуатационно-технологической оценки: хронометраж, агрофон, расход ТСМ, буксование и т.д.	
38. Методы испытаний на надежность сельскохозяйственной техники.	
39. Испытания на безопасность и эргономические условия работы.	
40. Современные методы испытаний сельскохозяйственных машин.	
41. Первичная обработка результатов испытаний: среднее значение, математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации.	
42. Первичная обработка результатов испытаний: метод планиметрии.	
43. Первичная обработка результатов испытаний: метод пик.	
44. Первичная обработка результатов испытаний: метод ординат.	
45. Метод исключения недостоверных данных из результатов испытаний (метод τ).	
46. Доказательство линейного распределения опытных показателей.	
47. Базовые закономерности распределения случайных величин: закон нормального распределения (з-н Гаусса) и её применение.	
48. Базовые закономерности распределения случайных величин: экспоненциальный закон и её применение.	
49. Базовые закономерности распределения случайных величин: закон равномерного распределения и её применение.	
50. Базовые закономерности распределения случайных величин: закон Пуассона и её применение.	
51. Проверка гипотезы по t-критерию Стьюдента.	
52. Проверка гипотезы по F-критерию.	
53. Проверка гипотезы по χ^2 критерию.	
54. Корреляция и регрессия.	
55. Построение доверительных границ опытных данных.	
56. Определение необходимого количества испытаний, опытов.	
57. Использование программы «Excel» при обработке опытных данных	
58. Использование программы «Excel» стандартных математических зависимостей и построение графиков.	
5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену	
Экзамен не предусмотрен	
5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)	
Курсовые работы не предусмотрены	
5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля	
Темы рефератов	
• Совершенствование методики определения показателей агрооценки машины; • Разработка методов ускоренного испытания машины и оборудования; • Разработка методов измерения, записи и анализа при определении крутящего момента ВОМ или рабочих органов; • Моделирование и прогнозирование показателей экономической эффективности машин;	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Поливаев О. И., Костиков О. М.	Испытание сельскохозяйственной техники и энергосиловых установок: учебное пособие	СПб.: Лань, 2017	Электронный ресурс
Л1.2	Курасов В. С., Погосян В. М., Драгуленко В. В.	Испытания автомобилей и тракторов: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2020	Электронный ресурс
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Набоких В. А.	Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов: учебник	М.: Академия, 2003	21

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	OC Windows XP
6.3.1.2	«Панорама ЗЕМЛЕДЕЛИЕ»
6.3.1.3	KOMPAS-3D
6.3.1.4	Комплект программ AutoCAD
6.3.1.5	MapInfo
6.3.1.6	Visio 2016
6.3.1.7	Office 2007 Suites
6.3.1.8	GIMP
6.3.1.9	SuperNovaReaderMagnifier
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. https://нэб.рф/
6.3.2.2	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. https://www.biblio-online.ru/
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://znanium.com/
6.3.2.4	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com
6.3.2.5	Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://www.studentlibrary.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
2-204		Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор ASER, экран, ноутбук) и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование «Петкус», твердомер Ревякина, профилограф, чертежная доска и чертежный прибор, лемешно-отвальный корпус плуга, пурка зерновая, лабораторная установка с катушечным высевальным аппаратом и комплектом емкостей для приема и взвешивания зерна, весы электронные, лабораторная установка для определения параметров и режимов работы мотопила, решетный классификатор РКФ-1, автотрансформатор, аэродинамическая труба, стеллаж металлический с макетами с/х техники, доска классная, столы (16 шт.), стулья ученические (30 шт.)
2-203		Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор ASER, экран, ноутбук), учебно-наглядные пособия, доска классная 3-х элементная, столы (16 шт.), стулья ученические (32 шт.)
1-501		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)
1-401		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбуки, персональные компьютеры) (4 шт.)
2-201		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбук (2 шт.). Лабораторные установки для научных испытаний при выполнении диссертационных работ (4 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля. Система знаний по дисциплине формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, магистрант готовится к лабораторным занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний. Для освоения дисциплины студентами необходимо: - посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать студенты; студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости; во время лекции можно задать лектору вопрос; слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы: работа над записью лекции завершается дома. - посещать лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать; задание к занятию выдает преподаватель; задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу; лабораторные занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия; в процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение; на лабораторных занятиях решаются задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления; лабораторное занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок. - систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение материалов учебников и статей из технической и научной литературы, решение задач, написание докладов, рефератов; задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем. - под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.
ПРИЛОЖЕНИЯ
Приложение 1 (МУ к ФОС).docx

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____