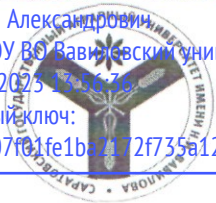


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 17.04.2025 14:56:36
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

 /Макаров С.А./

« 26 » августа 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИЗО и ДО

 / Никишанов А.Н. /

« 27 » августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИСПЫТАНИЙ НА ТРЕНИЕ И ИЗНОС
Направление подготовки	35.04.06 Агроинженерия
Направленность (профиль)	Технический сервис машин и оборудования
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	Заочная

Разработчики: профессор, Сафонов В.В.

доцент, Азаров А.С.


(подпись)


(подпись)

Саратов 2019

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы и средства испытаний на трение и износ» является формирование у обучающихся навыков определения трибологических характеристик конструкционных материалов деталей сельскохозяйственной техники и смазочных материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия дисциплина «Методы и средства испытаний на трение и износ» относится к дисциплинам по выбору вариативной части второго блока.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях и навыках полученных ранее при изучении дисциплины «Эксплуатационные материалы».

Дисциплина «Методы и средства испытаний на трение и износ» является базовой для изучения таких дисциплин как «Эксплуатация машин и технологического оборудования в агроинженерии», «Ремонт машин и оборудования в АПК» и «Управление надёжностью машин в агроинженерии». Знания, полученные при изучении дисциплины «Методы и средства испытаний на трение и износ» необходимы для выполнения на современном научно-техническом уровне итоговой магистерской работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование и обучающихся компетенций, представленных в табл. 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1.	ПК-12	Способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты	– ПК-12.2 – выбирает методики проведения испытаний по повышению долговечности деталей техники АПК.	основные методы и используемое оборудование при проведении исследований процессов трения и износа; расчетные методы определения износа деталей техники АПК для различных условий работы..	выполнять расчеты по определению износа типовых соединений деталей техники АПК..	навыками проведения лабораторных исследований процессов трения и износа.

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 часа.

Таблица 2

Объём дисциплины

	Количество часов***					
	Всего	в т.ч. по годам				
		1	2	3	4	5
Контактная работа – всего, в т.ч.	12,1		12,1			
<i>аудиторная работа:</i>	12		12			
лекции	-		-			
лабораторные	-		-			
практические	12		12			
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1		0,1			
<i>контроль</i>	-		-			
Самостоятельная работа	59,9		59,9			
Форма итогового контроля	зач.		зач.			
Курсовой проект (работа)	-		-			

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
2 курс								
1.	Исследование топлива для бензиновых двигателей.	1	ПЗ	М	2	10	ВК ТК	ПО УО
2.	Исследование топлива для дизельных двигателей.	1	ПЗ	Т	2	10	ТК	УО
3.	Исследование качества работавшего моторного масла.	2	ПЗ	Т	2	10	ТК	УО
4.	Исследование моюще-диспергирующей способности масла.	2	ПЗ	Т	2	10	ТК	УО
5.	Исследование физических свойств трансмиссионных масел.	3	ПЗ	Т	2	10	ТК	УО
6.	Исследование консистентных смазок.	3	ПЗ	В	2	9,9	ТК	УО
	Выходной контроль				0,1	-	ВыхК	З
Итого:					12,1	59,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Д – доклад, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Методы и средства испытаний на трение и износ» проводится в форме практических занятий и текущего контроля.

Реализация компетентного подхода дисциплины «Методы и средства испытаний на трение и износ» в рамках направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью практических занятий является получение следующих навыков: применения на практике изученного материала; профессионального решения поставленных задач; анализа и применения полученной информации; принятия профессиональных решений; ориентирования в материале рассматриваемой тематики при видоизменении задания.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение практических заданий, так и интерактивные методы – занятие-визуализация, групповая работа, моделирование.

Занятие-визуализация проводится в учебной лаборатории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты таких занятий конспектируются.

Моделирование позволяет обучиться применению специализированного оборудования, способствует развитию у обучающихся творческого профессионального мышления и познавательной мотивации; умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Групповая работа при моделировании в ходе практических занятий в подгруппе развивает способности проведения анализа и диагностики поставленных задач и проблем. С помощью метода моделирования у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, взаимодействовать и дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	2	3	4	5
1.	Эксплуатационные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/102212	В.В. Вербицкий В.С. Курасов А.Б. Шепелев	С-Пб. : Лань, 2018	1 – 6
2.	Автомобильные эксплуатационные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие. http://www.iprbookshop.ru/71549.html	В.С. Варис.	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018	1 – 6

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1.	Автомобильные эксплуатационные материалы [Электронный ресурс] : сборник лабораторных работ. http://www.iprbookshop.ru/31911.html	А.Г. Карпенко К.В. Глемба В.А. Белевитин	Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014	1 – 6
2.	Химия и контроль качества эксплуатационных продуктов: Учебник. http://znanium.com/bookread2.php?book=346181	Э.А. Иртуганова С.Ю. Гармонов В.Ф. Сопин	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014	1 – 6

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

– сведения о нефти, нефтепродуктах, переработке нефти.-
<http://www.mirnefti.ru/index.php>.

– классификация моторных и трансмиссионных масел по SAE-API, ACEA: Рекомендации по подбору масла -
http://amastercar.ru/articles/fuel_oil_5.shtml.

– электронный учебник по маслам и смазкам. - <http://www.teboil-oil.ru/book.html>.

– учебное пособие по топливу и смазочным материалам. -
<http://window.edu.ru/library/pdf2txt/116/64116/34813>.

г) периодические издания:

- журнал «Надёжность»;
- журнал «Ремонт, восстановление, модернизация»;
- журнал «Трение и смазка в машинах и механизмах»;
- журнал «За рулём»;
- журнал «Все материалы»;
- журнал «Нефтяное хозяйство».

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

- полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal;
- поисковые системы Rambler, Yandex, Google.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

Программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все темы дисциплины	1) Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	вспомогательная
2	Все темы дисциплины	2) Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для выполнения лабораторных работ имеется «Лаборатория контроля качества ТСМ» и лаборатория № 29, оснащенные необходимым оборудованием. Помещение для самостоятельной работы обучающихся аудитория №111 оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы и средства испытаний на трение и износ» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта

деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Методы и средства испытаний на трение и износ».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Методы и средства испытаний на трение и износ»

Методические указания по изучению дисциплины «Методы и средства испытаний на трение и износ» включают в себя:

1. Методические указания по выполнению практических работ.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «26» августа 2019 года (протокол №1).

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Методы и средства испытаний на трение и износ»**


Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Методы и средства испытаний на трение и износ» на 2019/2020 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>ESET NOD 32</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Переход на новое лицензионное программное обеспечение</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Методы и средства испытаний на трение и износ» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «11» декабря 2019 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой


(подпись)

С.А. Макаров

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Методы и средства испытаний на трение и износ»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Методы и средства испытаний на трение и износ» на 2019/2020 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

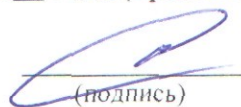
е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word) Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent Предоставление неисключительных прав на ПО: Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Методы и средства испытаний на трение и износ» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «25» декабря 2019 года (протокол № 8).

Заведующий кафедрой


(подпись)

С.А. Макаров

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Методы и средства испытаний на трение и износ»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Методы и средства испытаний на трение и износ» на 2020/2021 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	2	3	4	5
1.	Топливо, смазочные материалы и технические жидкости [Электронный ресурс] : учебное пособие. http://www.iprbookshop.ru/72773.html	В.В. Остриков [и др.]	Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017	1 – 14
2.	Органическая химия топлив: Учебное пособие. http://znanium.com/bookread2.php?book=967562	Ковалева М.А. Шрам В.Г. Кравцова Е.Г.	Краснояр.:СФУ , 2016.	1 – 14

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Методы и средства испытаний на трение и износ» по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» 28 августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой



(подпись)

С.А. Макаров

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Методы и средства испытаний на трение и износ»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Методы и средства испытаний на трение и износ» на 2020/2021 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Методы и средства испытаний на трение и износ» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «08» декабря 2020 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой


(подпись)

С.А. Макаров