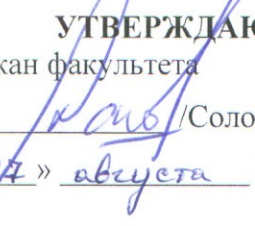


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 17.04.2019 17:27:06  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe19a1172f735a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»**

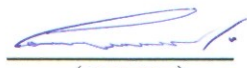
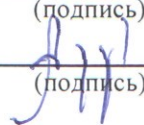
**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий кафедрой  
 /Макаров С.А./  
« 26 » августа 20 19 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
 /Соловьев Д.А./  
« 27 » августа 20 19 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК</b>
Направление подготовки	<b>35.03.06 Агроинженерия</b>
Направленность (профиль)	<b>Технический сервис машин и оборудования</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

**Разработчики:** профессор, Сафонов В.В.  
доцент, Азаров А.С.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  
  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Саратов 2019**

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК» является формирование у обучающихся навыков по реализации знаний о трибологических основах повышения ресурса сельскохозяйственной техники с учётом особенностей условий эксплуатации.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия дисциплина «Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК» относится к факультативным дисциплинам.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Химия», «Общее устройство тракторов и автомобилей», «Эксплуатационные материалы в техническом сервисе».

Дисциплина «Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК» является базовой для изучения следующих дисциплин, практик: «Мобильные энергетические средства АПК», «Эксплуатация технических средств в АПК», «Надежность технических систем в АПК», «Технологические инновации в сельскохозяйственном машиностроении».

### **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
2.	ПК-3	Способен участвовать в разработке новых технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	– ПК-3.18 – моделирует трибологические процессы ресурсосбережения техники при разработке новых технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин.	основные направления и рекомендации по увеличению ресурса деталей машин; направления и тенденции развития науки о трении и износе.	осуществлять прогнозирование долговечности ресурсопределяющих деталей техники АПК в заданных условиях эксплуатации.	навыками определения остаточного ресурса ответственных деталей техники АПК.

#### 4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётная единица, 36 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	20,1					20,1					
аудиторная работа:	20					20					
лекции	-					-					
лабораторные	-					-					
практические	20					20					
промежуточная аттестация	0,1					0,1					
контроль	-					-					
Самостоятельная работа	15,9					15,9					
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
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 семестр								
1.	Исследование процессов изнашивания в паре трения скольжения.	1	ПЗ	Т	2	-	ТК ВК	УО УО
2.	Исследование процессов изнашивания в паре трения скольжения.	3	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО
3.	Исследование процессов изнашивания в паре трения качения.	5	ПЗ	В	2	-	ТК	УО
4.	Исследование процессов изнашивания в паре трения качения.	7	ПЗ	В	2	3	ТК РК	УО УО
5.	Исследование влияния конструкционных материалов деталей трибосопряжений на параметры трения.	9	ПЗ	В	2	-	ТК	УО
6.	Исследование влияния конструкционных материалов деталей трибосопряжений на параметры трения.	11	ПЗ	В	2	3	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.	Исследование влияния смазочных материалов на параметры трения.	13	ПЗ	В	2	-	ТК РК	УО УО
8.	Исследование влияния смазочных материалов на параметры трения.	15	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО
9.	Исследование влияния абразива на работу трибосопряжений с. х. машин.	17	ПЗ	Т	2	-	ТК	УО
10.	Исследование влияния абразива на работу трибосопряжений с. х. машин.	19	ПЗ	Т	2	3,9	ТК РК ТР	УО УО УО
	Выходной контроль	-	-	-	0,1	-	ВыхК	З
<b>Итого:</b>		-	-	-	20,1	15,9	-	-

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция/занятие-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК» проводится по следующим видам учебной работы: практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода дисциплины «Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК» в рамках направления подготовки 35.03.06 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 навыков: применения на практике изученного материала; работы с нормативной, технической документацией; 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 сформировать у обучающихся необходимые навыки с применением 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 и при выполнении 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 (библиотека СГАУ)**

№ 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.	Триботехника : учебник 2-е изд., перераб. и доп. <a href="https://new.znanium.com/read?id=349517">https://new.znanium.com/read?id=349517</a>	А.И. Доценко И.А. Буяновский	М. : ИНФРА-М, 2020	1 – 10
2.	Методология выбора материалов и упрочняющих технологий в машиностроении : учебник – 4-е изд., перераб. и доп. <a href="https://new.znanium.com/read?id=329988">https://new.znanium.com/read?id=329988</a>	В.Е. Зоткин.	М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019	1 – 10

**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.	Автомобильные эксплуатационные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие. <a href="http://www.iprbookshop.ru/71549.html">http://www.iprbookshop.ru/71549.html</a>	В.С. Варис.	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018	1 – 10
2.	Автомобильные эксплуатационные материалы [Электронный ресурс] : сборник лабораторных работ. <a href="http://www.iprbookshop.ru/31911.html">http://www.iprbookshop.ru/31911.html</a>	А.Г. Карпенко К.В. Глемба В.А. Белевитин	Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014	1 – 10

**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](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) базы данных и поисковые системы:**

- 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 имеются лаборатории: № 29 и «Лаборатория контроля качества ТСМ» 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, сформированы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК» 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**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК»**

Методические указания по изучению дисциплины «Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК» 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  
«Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК» на 2019/2020 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
<p>ESET NOD 32</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> 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><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> 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 «Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК» 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  
«Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК» 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)  <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> 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>  <b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b> DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent  <b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b> Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL 1Mth 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 «Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК» 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  
«Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК» 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. <a href="http://www.iprbookshop.ru/72773.html">http://www.iprbookshop.ru/72773.html</a>	В.В. Остриков [и др.]	Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017	1 – 10
2.	Органическая химия топлив: Учебное пособие. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=967562">http://znanium.com/bookread2.php?book=967562</a>	Ковалева М.А. Шрам В.Г. Кравцова Е.Г.	Краснояр.: СФУ, 2016.	1 – 10

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК» по направлению подготовки 35.03.06 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  
«Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК» на 2020/2021 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
Kaspersky Endpoint Security <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> 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.	Срок действия контракта истек
Kaspersky Endpoint Security <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> 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.	Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)
Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG Lic-SAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.	Срок действия контракта истекает 23.12.2020 г.
Microsoft Office <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG Lic-SAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Трибологические основы ресурсосбережения техники в АПК» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «08» декабря 2020 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

С.А. Макаров