

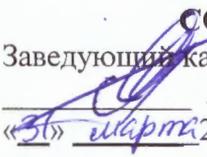
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 20.04.2022 11:29:37
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e568ab07601fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

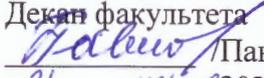


**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

/Макаров С.А./
«31» апреля 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

/Павлов А.В./
«31» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Диагностирование агробототехнических средств и комплексов в АПК
Направление подготовки	35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль)	Агробототехника и интеллектуальные системы управления в АПК
Квалификация Выпускника	Бакалавр
Нормативный срок Обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик(и): доцент, Комаров Ю.В.


(подпись)

Саратов 2022

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «**Диагностирование агробототехнических средств и комплексов в АПК**» является формирование у слушателей навыков по высокоэффективному использованию средств для технического обслуживания и диагностирования машин и оборудования в сельском хозяйстве.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия дисциплина «**Диагностирование агробототехнических средств и комплексов в АПК**» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях и навыках полученных при изучении дисциплин: «Детали и конструкция агробототизированных средств и комплексов», «Агробототизированные средства и комплексы в агроинженерии», «Машины и средства в растениеводстве и животноводстве», «Интеллектуальные системы в АПК», «Теория ходовых систем агробототизированных средств и комплексов», «VR/AR технологии при ТО и ремонте сельскохозяйственной техники», «Проектирование агробототизированных технических средств и комплексов в АПК», «Технические средства автоматизированного управления АПК» изучаемых на бакалавриате.

Дисциплина «**Диагностирование агробототехнических средств и комплексов в АПК**» является базовой для подготовки и защиты ВКР.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций

Дисциплина «**Диагностирование агробототехнических средств и комплексов в АПК**» направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции, представленной в табл. 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-6	Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных	ИД-2 ПК-6 Оценивает техническое состояние агробототизированных средств и	закономерности изменения технического состояния машин; составные элементы	оценивать техническое состояние машин как с использованием инструментальных методов, так и	средствами технического обслуживания и диагностирования машин.

		технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	комплексов с использованием современных технологий технического обслуживания и хранения.	планово-предупредительной системы технического обслуживания (ТО) и ремонта машин в сельском хозяйстве; классификацию и назначение средств технического диагностирования и ТО; методы диагностирования и поиска неисправностей машин; основы прогнозирования технического состояния машин	по внешним признакам; составлять календарный и оперативный графики проведения ТО и диагностирования машин; выбирать оптимальные методы и средства диагностики и ТО; планировать работу по ТО машин;	
--	--	--	--	--	---	--

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Таблица 2

	Объем дисциплины								
	Всего	Количество часов							
		в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	54,1								54,1
<i>аудиторная работа:</i>	54								54
лекции	14								14
лабораторные	40								40
практические	-								-
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1								0,1
<i>контроль</i>									
Самостоятельная работа	53,9								53,9
Форма итогового контроля	Зачет								Зачет
Курсовая работа	x								x

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
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8 семестр								
1.	<i>Основные неисправности машин и оборудования и их внешние признаки.</i> Неисправности двигателя. Неисправности трансмиссии, механизмов управления и тормозов. Неисправности электрооборудования. Алгоритм поиска неисправностей.	1	Л	Т	2	2	ВК ТК	УО
2.	Технология ЕТО, ТО-1, ТО-2, ТО-3, СТО тракторов и автомобилей.	1	ЛЗ	В	2	2	ТК	УО
3.	Технология ЕТО, ТО-1, ТО-2, ТО-3, СТО тракторов и автомобилей.	2	ЛЗ	В	2	2	ТК	УО
4.	Технология ЕТО, ТО-1, ТО-2, ТО-3, СТО тракторов и автомобилей.	2	ЛЗ	В	2	1,9	ТК	УО
5.	<i>Техническое диагностирование машин</i> Цели, задачи и основные понятия диагностирования. Классификация методов, параметров и систем диагностирования. Принципы разработки систем диагностирования. Метрологическое обеспечение диагностирования.	3	Л	Т	2	2	ТК	УО
6.	Стационарные и передвижные средства для технического обслуживания МТП.	3	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО
7.	Переносной диагностический комплект	4	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО
8.	Переносной диагностический комплект	4	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО
9.	<i>Механические приборы и средства измерений.</i> Механические	5	Л	Т	2	2	ТК	УО

	чувствительные элементы. Передаточные механизмы. Средства отображения информации. Отсчетные устройства.							
10.	Передвижная диагностическая установка (диагностика двигателя)	5	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО
11.	Передвижная диагностическая установка (диагностика ходовой части, трансмиссии и гидросистемы)	6	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО
12.	Технология диагностирования двигателей тракторов и автомобилей с применением прибора ИМД-Ц.	6	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО
13.	<i>Методы неразрушающего контроля и технического диагностирования.</i> Стандартизация средств неразрушающего контроля. Классификация средств технического диагностирования. Механические и электронные средства диагностирования.	7	Л	В	2	2	ТК	УО
14.	Диагностирование цилиндропоршневой группы.	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
15.	Проверка состояния автотракторных аккумуляторов.	8	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
16.	Диагностика технического состояния ходовой системы гусеничного трактора.	8	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
17.	<i>Методы контроля технического состояния машин</i> Классификация методов контроля. Оптимизация взаимной приспособленности диагностических средств и сельскохозяйственной техники.	9	Л	В	2	2	ТК	УО
18.	Проверка гидросистемы тракторов.	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
19.	Определение технического состояния автомобильных шин.	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО

20.	Определение класса чистоты топлива и масла индикатором загрязнения жидкости.	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
21.	<i>Средства и технология диагностирования.</i> Классификация средств технического диагностирования. Механические и электронные средства диагностирования.	11	Л	В	2	2	ТК	УО
22.	Проверка и регулировка угла начала нагнетания топлива.	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
23.	Диагностирование топливной аппаратуры	12	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
24.	Определение мощности двигателя и расход топлива.	12	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО
25.	<i>Средства и технология диагностирования.</i> Технология диагностирования тракторов, с.х. машин и оборудования. Оптимизация взаимной приспособленности диагностических средств и сельскохозяйственной техники.	13	Л	Т	2	2	ТК	УО
26.	Диагностирование топливной аппаратуры дизельных двигателей.	13	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
27.	Диагностирование топливной аппаратуры инжекторных двигателей.	14	ЛЗ	Т	2	2	РК	УО
28.	Выходной контроль				0,1		ВыхК	Зачет
29.	Итого:				54,1	53,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

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

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

Форма контроля: УО – устный опрос, Зачет – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Диагностирование агробототехнических средств и комплексов в АПК» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода 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.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории, основные моменты конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков оценивать техническое состояние машин, как с использованием инструментальных методов, так и по внешним признакам; составлять календарный и оперативный графики проведения ТО и диагностирования машин; выбирать оптимальные методы и средства диагностики и ТО; планировать работу по ТО машин; пользоваться ЭВМ для решения задач, связанных с рациональным использованием и обслуживанием машин.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных, так и интерактивные методы – групповая работа, моделирование.

Моделирование позволяет обучиться проектированию объектов ремонтно-обслуживающей базы для различных форм предприятий сельскохозяйственного назначения, 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 развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода моделирования у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

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

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов, не рассматриваемых на аудиторных занятиях.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате и выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса также 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 (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Методы технической диагностики автомобилей [Электронный ресурс]: Учебное пособие. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=967660 – Загл. с экрана.	В.Д. Мигаль, В.П. Мигаль.	М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 417с.: - ISBN 978-5-8199-0576-0	Все разделы дисциплины
2	Диагностика машин и оборудования [Электронный ресурс]: Учебное пособие. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90152 . — Загл. с экрана.	В.В. Носов.	Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 376 с.	Все разделы дисциплины
3	Основы технической диагностики. Учебное пособие. Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?pid=925845 — Загл. с экрана.	В. А. Поляков.	М. :Инфра-М, 2018.- 118 с.- ISBN 978-5-16-005711-8	Все разделы 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 (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Техническая эксплуатация автомобилей. Теоретические и практические аспекты. https://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21480/04f_002_kl-000365.pdf	В. С. Малкин	М.:Академия, 2009	Все разделы дисциплины
2	Особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта силовых агрегатов грузовых автомобилей. http://znanium.com/bookread2.php?book=519866	А.Т. Кулаков, А.С. Денисов, А.А.Макушин	М.:Инфра-Инженерия, Москва, 2013.	Все разделы дисциплины

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины «**Диагностирование агробототехнических средств и комплексов в АПК**» рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Официальный сайт университета: <http://www.sgau.ru/>.
1. СТО Проект: <http://proekt-sto.narod.ru/index/0-61>.

2. Диагностика системы смазки и замена масла: http://www.avtotut.ru/repair/to/Dvigatel/Diagnost_smazki/.

3. Диагностирование автомобилей: <http://eljbi.ru/category/diagnostirovanie-avtomobilej/page/2/>.

4. Официальный сайт ПАО «Кировский завод»: <http://kzgroup.ru>;

5. Официальный сайт ООО «Владимирский тракторный завод»: <http://oaovmtz.ru>.

6. Официальный сайт «Минский тракторный завод»: <http://www.belarustractor.com/>.

г) периодические издания:

- Журнал «Контроль. Диагностика». <http://www.td-j.ru>

- Журнал «Сельский механизатор». Официальный сайт: <http://selmech.msk.ru..>

- Журнал «Сельскохозяйственная техника: техобслуживание и ремонт». https://elibrary.ru/title_about.asp?id=27955

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://library.sgau.ru>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Znanium.com» <https://znanium.com>

Электронная библиотечная система «Znanium.com» – ресурс, включающий в себя электронные версии книг. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

4. Поисковые интернет-системы Яндекс <https://www.yandex.ru/>, Google <https://www.google.ru/>.

5. Реферативная база данных SCOPUS
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>.

Информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	1) Kaspersky Endpoint Security 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 - 133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г.	вспомогательная
2	Все разделы дисциплины	2) DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent; 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 № АЭ-030 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 15.12.2021 г.	вспомогательная
3	Все разделы дисциплины	3) Экземпляры текущих версий специальных информационных массивов (СИМ) электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3707/223-11 от 11 января 2022 г. Срок действия договора: 1 января 2022 г. - 30 июня 2022 г.	вспомогательная
4	Все разделы дисциплины	4) Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (СПС Консультант Бюджетные организации смарт-комплект Оптимальный локальный). Исполнитель –	вспомогательная

		ООО «Компания Консультант», г. Саратов. Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС №0058_223-8 от 11.01.2022г.	
5	Все разделы дисциплины	Microsoft Office Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПА-РЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г.	вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного типа, курсового проектирования, 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 №21, № 23, №33, №111, оснащенная комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами.

8. Оценочные материалы

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине **«Диагностирование агробототехнических средств и комплексов в АПК»** разработан 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»;

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает 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 **«Диагностирование агробототехнических средств и комплексов в АПК»**.

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Диагностирование агробототехнических средств и комплексов в АПК»

Методические указания по изучению дисциплины **«Диагностирование агробототехнических средств и комплексов в АПК»** включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК»
«31» марта 2022 года (протокол № 12).*