

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 20.04.2023 09:17:47
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./
« 31 » марта 20 22 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

/ Павлов А.В./
« 01 » апреля 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Инновационные технологии повышения надежности и ресурса деталей агробототехнических средств и комплексов
Направление подготовки	35.04.06 Агринженерия
Направленность (профиль)	Агробототехника и интеллектуальные системы управления в АПК
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	очная
Форма реализации	сетевая

Разработчик: доцент, Люляков И.В.


(подпись)

Саратов 2022

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инновационные технологии повышения надежности и ресурса деталей агробототехнических средств и комплексов» является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков оценки уровня надёжности деталей агробототехнических средств и комплексов, и разработки мероприятий по повышению их ресурса на стадиях проектирования, производства и эксплуатации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВПО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия дисциплина «Инновационные технологии повышения надежности и ресурса деталей агробототехнических средств и комплексов» относится к факультативным дисциплинам.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, изучаемыми по программе магистратуры: «Математическое моделирование и анализ данных», «Конструкция агробототизированных средств и комплексов», «Теория управления агробототехническими средствами и комплексами», «Автоматизированное проектирование и расчет агробототехнических средств и комплексов», «Автоматизация и роботизация технологических процессов в АПК», «Робототехника в животноводстве», «Робототехника в растениеводстве», «Робототехнические средства в техническом сервисе».

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных 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 находить решения по сокращению затрат на выполнение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	ИД-1 _{ПК-6} – Анализирует и разрабатывает мероприятия по повышению надежности и ресурса деталей сельскохозяйственной техники и оборудования	Мероприятия по повышению надежности и ресурса деталей сельскохозяйственной техники и оборудования	Разрабатывать мероприятия по повышению надежности и ресурса деталей сельскохозяйственной техники и оборудования	Навыком анализа и разработки мероприятий по повышению надежности и ресурса деталей сельскохозяйственной техники и оборудования

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 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.	8,1			8,1					
<i>аудиторная работа:</i>	8			8					
лекции	–			–					
лабораторные	–			–					
практические	8			8					
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1			0,1					
<i>контроль</i>	–			–					
Самостоятельная работа	27,9			27,9					
Форма итогового контроля	Зач			Зач					
Курсовой проект	–			–					

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
3 семестр								
1.	Инновационные технологии повышения надежности, применяемые при проектировании. Резервирование. Упрощение системы. Выбор наиболее надежных элементов. Создание схем с ограниченными последствиями отказов элементов. Облегчение электрических, механических, тепловых и других режимов работы элементов. Стандартизация и унификация элементов и узлов. Встроенный контроль. Автоматизация проверок.	1	ПЗ	Т	2	6,9	ВК ТК	УО
2.	Инновационные технологии повышения надежности деталей агробототехнических средств при производстве. Совершенствование технологии производства. Автоматизация производственных процессов. Статистический контроль качества продукции. Тренировка элементов и систем.	2	ПЗ	Т	2	7	ТК	УО
3.	Методы повышения надежности, применяемые при эксплуатации. Влияние пе-	3	ПЗ	Т	2	7	ТК	УО

	риодичности и объема профилактических мероприятий. Расчет количества запасных невосстанавливаемых элементов. Оценка потребного количества запасных ремонтируемых ТУ.							
4.	Технологические методы повышения ресурса и надежности деталей агробототехнических средств и комплексов. Автоматизированные технологии. Нанесение покрытий на рабочие поверхности деталей. Ионно-плазменная и химико-термическая обработка деталей. Термообработка. Объемное формование и формообразование листовых деталей. Лучевая обработка. Пластическое поверхностное упрочнение деталей. Технология выполнения высококачественных болтовых и заклепочных соединений. Неразрушающий контроль деталей, узлов и агрегатов машин.	4	ПЗ	Т	2	7	ТК	УО
5.	<i>Выходной контроль</i>				0,1		ВыхК	3
Итого:					8,1	27,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

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

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

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Инновационные технологии повышения надежности и ресурса деталей агробототехнических средств и комплексов» проводится по видам учебной работы: практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода 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.

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

Целью практических занятий является выработка практических навыков повышения надежности и ресурса деталей агробототехнических средств и комплексов.

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

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 осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). 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 (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Надёжность технических систем: учеб. пособие http://znanium.com/bookread2.php?book=944892	В.П. Долгин, А.О. Харченко	ИНФРА-М, 2018	Все разделы дисциплины
2	Надежность механических систем: учебник http://znanium.com/bookread2.php?book=872797	В.А.Зорин	М.: ИНФРА-М, 2017	Все разделы дисциплины
3	Обеспечение надежности сложных технических систем: учебник https://e.lanbook.com/reader/book/93594/#3 .	А.Н. Дорохов, В.А. Керножицкий, А.Н. Мионов, О.Л. Шестопалов	СПб.: Лань, 2017	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	Надежность технических систем и техногенный риск: учеб. пособие http://znanium.com/bookread2.php?book=999624	Т.Н. Мясоедова, Н.К. Плуготаренко	Таганрог: изд-во Южного федерального университета, 2016	Все разделы дисциплины
	Надежность технических систем и техногенный риск: учеб. пособие http://znanium.com/bookread2.php?book=560567	В.В. Рыков, В.Ю. Иткин	М.: ИНФРА-М, 2017	Все разделы дисциплины
	Проектирование механизмов и машин: эффективность, надежность и техногенная безопасность: учеб. пособие http://znanium.com/bookread2.php?book=513552	Ю.А. Остяков, И.В. Шевченко	М.: ИНФРА-М, 2016	Все разделы дисциплины

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- <http://lib-bkm.ru/load/23-1-0-1654> - Библиотека машиностроителя;
- <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека;
- <http://elanbook.com/books/> – электронно-библиотечная система издательства «Лань»
- <http://www.znanium.com> – электронно-библиотечная система «Знаниум»;

- <http://www.nika-penza.ru> – Труды международного симпозиума «Надёжность и качество»;

г) периодические издания

- Научно-практический журнал «Надежность»
<https://www.dependability.ru/jour>
- Журнал «Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт»
<https://panor.ru/magazines/selskokhozyaystvennaya-tekhnika-obslyuzhivanie-i-remont.html>
- Журнал «Ремонт, восстановление, модернизация»
http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=6
- Журнал «Тракторы и сельхозмашины»
<https://old.mospolytech.ru/index.php?id=5251>
- Журнал «Автотранспорт: эксплуатация, обслуживание, ремонт»
<https://panor.ru/magazines/avtotransport-ekspluatatsiya-obslyuzhivanie-remont.html>

Журнал «Вестник машиностроения»

https://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/;

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) Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Ac-dmc Stdnt w/Faculty. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.	вспомогательная
2	Все разделы дисциплины	2) DsktpEdu ALNG LicSAPk 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.	вспомогательная
3	Все разделы дисциплины	3) Антивирусное программное обеспечение 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.	вспомогательная
4	Все разделы дисциплины	4) Project Expert tutorial, 10 мест,	вспомогательная

	ны	сетевая. Исполнитель – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-047 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 31.08.2018 г.	
5	Все разделы дисциплины	5) Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3379/223-173 от 01.03.2020 г.	вспомогательная
6	Все разделы дисциплины	6) Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (СПС Консультант Бюджетные организации смарт-комплект Оптимальный локальный). Исполнитель – ООО «Компания Консультант», г. Саратов. Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2020/223-174 от 01.03.2020 г.	вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории (202, 248, 249, 335, 337, 341, 342, 344, 349, 402) 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 проведения практических занятий имеются лаборатории №№ 27, 114, 118 и МЛ 5 оснащенные средствами контроля, дефектации, диагностики и ремонта машин и оборудования.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитории №№111, 113, 122) оснащены 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 «Инновационные технологии повышения надежности и ресурса деталей агробототехнических средств и комплексов» 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 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 представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Инновационные технологии повышения надежности и ресурса деталей агробототехнических средств и комплексов».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Инновационные технологии повышения надежности и ресурса деталей агробототехнических средств и комплексов»

Методические указания по изучению дисциплины «Инновационные технологии повышения надежности и ресурса деталей агробототехнических средств и комплексов» включают в себя:

1. Методические указания для практических занятий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Техническое обеспечение АПК»*

«31» марта 2022 года (протокол № 12).