Министерство сельского хозяйства Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
П.Н. Вылегжанин
"18" апреля 2023 г

Основы работоспособности технических систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка

Учебный план Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация "Технические средства агропромышленного комплекса"

зачеты 5

Квалификация инженер

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Часов по учебному плану 144 Виды контроля в семестрах:

в том числе:

 аудиторные занятия
 96

 самостоятельная работа
 48

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)			Итого
Недель	16			
Вид занятий	УП	РΠ	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	96	96	96	96
Сам. работа	48	48	48	48
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):	
к.т.н., доцент кафедры эксплуатации и ремонт	а машинно-тракторного парка, Фуфачев Вадим Сергеевич
Рецензент(ы):	
д.т.н., профессор кафедры эксплуатации и ремо Федотович	онта машинно-тракторного парка, Баранов Николай
Рабочая программа дисциплины	
Основы работоспособности технических сис	тем
разработана в соответствии с ФГОС:	
ФГОС ВО - специалитет по специальности 2. Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)	3.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ
составлена на основании Учебного плана:	
Специальность 23.05.01 Наземные транспортно- Специализация "Технические средства агропром	
одобренного и утвержденного Ученым советом	университета от 18.04.2023 протокол № 5.
Рабочая программа дисциплины рассмотрена и с	одобрена учебно-методической комиссией
инженерного факультета	Протокол № 8 от "18" апреля 2023 г.
Рабочая программа дисциплины рассмотрена и о	одобрена на заседании кафедры
эксплуатации и ремонта машинно-тракторного г	парка
Протокол № 8 от " 18 " апреля 2023 г.	
Зав. кафедрой	к.т.н., доцент Созонтов А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка
Протокол от "" 2024 г. №
Зав. кафедрой
Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка
Протокол от "" 2025 г. №
Зав. кафедрой
Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году
Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка Протокол от "" 2026 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка Протокол от "" 2026 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка Протокол от "" 2026 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка Протокол от "" 2026 г. № Зав. кафедрой
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка Протокол от ""
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка Протокол от "" 2026 г. № Зав. кафедрой Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка Протокол от ""

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 формирование у обучающихся системы научных и профессиональных знаний и навыков в области поддержания машин в работоспособном состоянии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП			
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О		

3. KC	МПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗ (МОДУЛЯ)	УЛЬТАТЕ (ОСВОЕН	ия дисци	плины
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаци стратегию действий	й на основе с	истемного	подхода, выр	рабатывать
У	К-1.1 Знает основы системного подхода; последовательность и требова деятельности для решения поставленных задач	ния к осущест	влению по	оисковой и ан	алитической
У	К-1.2 Умеет анализировать и систематизировать, и синтезировать инфо анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятел		ивать эффо	ективность пр	ооцедур
У	K-1.3 Владеет навыками поиска информации и практической работы с методами принятия решений	информационі	ными исто	чниками; вла	деет
ОПК-2	Способен решать профессиональные задачи с использованием ме переработки информации; использовать информационные и цифр деятельности	овые техноло	гии в проф	рессионально	й
ОΠ	K-2.1 Знает основные методы, способы и средства получения, хранения информационно-коммуникационных технологий	и переработк	и информа	ации; основы	
ОП	 К-2.2 Умеет решать профессиональные задачи с использованием метод- переработки информации; использовать информационные и цифр деятельности 				
ОП	К-2.3 Владеет навыками решения профессиональных задач с использов получения, хранения и переработки информации; использования профессиональной деятельности	информацион	иных и циф		
	4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИП				
Код	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте	Примечание
занятия				ракт.	
	Раздел 1.	1 5			
1.1	Основные понятия и определения. Определение надежности сложных систем по характеристикам их элементов. /Лек/		4	1	
1.2 Надежность систем с последовательным и параллельным соединением элементов. /Лек/			4	0	
1.3 Методы испытания машин на надежность. Классификация объектов испытаний на надежность. /Лек/		5	4	1	
1.4			4	0	
1.5	Влияние свойств рабочих поверхностей деталей машин на изработоспособность /Лек/	x 5	4	0	
1.6	T .		4	1	
1.7			4	1	
1.8			4	0	
1.9	-		4	1	
1.10				0	
1.11	Основные виды испытаний машин и их элементов н надежность /Пр/	a 5	4	1	
1.12	Способы ускорения испытаний технических объектов н надежность /Пр/	a 5	4	0	
1.13	Параметры профиля рабочей поверхности детали	5	4	1	

вероятностные характеристики параметров профиля /Пр/

1.14	Конструкторские мероприятия повышения надежности машин /Пр/	5	4	0	
1.15	Технологические мероприятия повышения надежности машин /Пр/	5	4	1	
1.16	Эксплуатационные мероприятия повышения надежности машин /Пр/	5	4	0	
1.17	Методы прогнозирования надежности /Лаб/	5	4	1	
1.18	Оценка долговечности элементов систем /Лаб/	5	4	0	
1.19	Модели оптимизации долговечности машин /Лаб/	5	4	1	
1.20	Расчет ресурсов машины /Лаб/	5	4	0	
1.21	Анализ структурных схем надежности машин и её элементов /Лаб/	5	4	1	
1.22	Оценка надежности машин при общем и раздельном постоянном резервировании /Лаб/	5	4	0	
1.23	Основные этапы испытаний материалов и деталей на надежность /Лаб/	5	4	1	
1.24	Основные этапы испытаний сборочных единиц и машин на надежность /Лаб/	5	4	0	
1.25	Подготовка к лекциям, практическим и лабораторным занятиям /Cp/	5	18	0	
1.26	Долговечность основных элементов и систем машин /Ср/	5	2	0	
1.27	Анализ структурных схем надежности машин и её элементов /Ср/	5	2	0	
1.28	Модели оптимизации долговечности машин /Ср/	5	2	0	
1.29	Планы испытаний машин на надежность, виды информации /Cp/	5	2	0	
1.30	Эксплуатационные мероприятия повышения надежности машин /Cp/	5	2	0	
1.31	Ремонтные мероприятия повышения надежности машин /Ср/	5	2	0	
1.32	Требования к ремонтопригодности машин и оборудования /Ср/	5	2	0	
1.33	Оценка долговечности элементов систем /Ср/	5	2	0	
1.34	Подготовка к зачету /Ср/	5	4	0	
1.35	Зачёт /Зачёт/	5	10	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

	6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
	6.1. Рекомендуемая литература				
	6.1.				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,		
Л.1	Баранов, Н. Ф., Фуфачев, В. С.	Обработка статистической информации при определении показателей надежности машин [Электронный ресурс]: метод. указания Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015		
Л.2	Малафеев, С. И., Копейкин, А. И.	Надежность технических систем. Примеры и задачи [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/87584	СПб.: Лань, 2016		
Л.3	Сапожников В.В., Сапожников В.П., Ефанов Д.В.	Основы теории надежности и технической диагностики [Электронный ресурс]: Учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/115495/#1	Лань, 2019		
Л.4	В. Д. Соколов, Ю. К. Мелентьев	Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: методические указания Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/123579	Самара : СамГАУ, 2019		
Л.5	В. Ю. Шишмарёв	Надежность технических систем [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/454286	Москва: Издательство Юрайт, 2020		

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,		
Л.6	М. Е. Ставровский [и др.]; под редакцией М. Е. Ставровского	Основы функционирования систем сервиса [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/476888	Москва: Издательство Юрайт, 2021		
	6.2. Переч	ень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	•		
Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp Загл. с экранаelibrary.ru				
Э2	Единая база ГОСТов Р	Ф [Электронный ресурс] Режим доступа: http://gostexpert.ru			
Э3	каталогу образователы	ема "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободи ныхинтернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической би ального образования. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://нэб.рф/			
Э4					
		6.3. Перечень информационных технологий			
		6.3.1 Перечень программного обеспечения			
	6.3.1.1 Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)				
6.3.1.2	1.2 Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)				
	1	spersky Endpoint Security			
	Free Commander 2009				
	Google Chrome 39/0/2	1/71/65			
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24				
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/	/09			
	6.3.2 Перечень инф	ормационных справочных систем и современных профессиональных баз да	анных		
6.3.2.1	.1 Информационная справочная система: КонсультантПлюс				
6.3.2.2					
6.3.2.3					
6.3.2.4	2.4 Профессиональная база данных: Официальный сайт Территориального отдела госавтодорнадзора по Кировской области, Территориальный отдел госавтодорнадзора по Республике Марий Эл Приволжского межрегионального управления государственного автодорожного надзора, Режим доступа: https://ugadn4312.tu.rostransnadzor.ru/				

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

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

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся. При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее

определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Цель практических (семинарских) занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому (семинарскому) занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

- 3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.
- В конце изучения дисциплины проводиться тестирование текущий контоль в форме доклада. Подготовка к ним заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.
- 4. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к зачёту является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачёту предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к зачёту выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
П.Н. Вылегжанин
"18" апреля 2023 г

Основы работоспособности технических систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка

Учебный план Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация "Технические средства агропромышленного комплекса"

зачеты 3

Квалификация **инженер** Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Часов по учебному плану 144 Виды контроля на курсах:

в том числе:

 аудиторные занятия
 16

 самостоятельная работа
 124

 часов на контроль
 4

Распределение часов дисциплины по курсам

					_ • •	
Курс	2		3		Итого	
Вид занятий	УП	РΠ	УП	РΠ	Y11	010
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные	4	4			4	4
Практические			4	4	4	4
В том числе инт.			8	8	8	8
Итого ауд.	8	8	8	8	16	16
Контактная работа	8	8	8	8	16	16
Сам. работа	28	28	96	96	124	124
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	36	36	108	108	144	144

Программу составил(и):	
к.т.н., доцент кафедры эксплуатации и ремонт	а машинно-тракторного парка, Фуфачев Вадим Сергеевич
Рецензент(ы):	
д.т.н., профессор кафедры эксплуатации и ремо Федотович	онта машинно-тракторного парка, Баранов Николай
Рабочая программа дисциплины	
Основы работоспособности технических сис	тем
разработана в соответствии с ФГОС:	
ФГОС ВО - специалитет по специальности 2. Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)	3.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ
составлена на основании Учебного плана:	
Специальность 23.05.01 Наземные транспортно- Специализация "Технические средства агропром	
одобренного и утвержденного Ученым советом	университета от 18.04.2023 протокол № 5.
Рабочая программа дисциплины рассмотрена и о	одобрена учебно-методической комиссией
инженерного факультета	Протокол № 8 от "18" апреля 2023 г.
Рабочая программа дисциплины рассмотрена и о	одобрена на заседании кафедры
эксплуатации и ремонта машинно-тракторного г	парка
Протокол № 8 от " 18 " апреля 2023 г.	
Зав. кафедрой	к.т.н., доцент Созонтов А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка
Протокол от "" 2024 г. №
Зав. кафедрой
Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка
Протокол от "" 2025 г. №
Зав. кафедрой
Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году
Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка Протокол от "" 2026 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка Протокол от "" 2026 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка Протокол от "" 2026 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка Протокол от "" 2026 г. № Зав. кафедрой
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка Протокол от ""
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка Протокол от "" 2026 г. № Зав. кафедрой Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка Протокол от ""

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 формирование у обучающихся системы научных и профессиональных знаний и навыков в области поддержания машин в работоспособном состоянии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП			
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О		

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности					
Знает основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; основы информационно-коммуникационных технологий					
Умеет решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности					
3 Владеет навыками решения профессиональных задач с использованием основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использования информационных и цифровых технологий в профессиональной деятельности					
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий					
1 Знает основы системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач					
2 Умеет анализировать и систематизировать, и синтезировать информацию, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности					
3 Владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений					

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр /	Часов	Инте	Примечание
занятия		Курс		ракт.	
	Раздел 1.				
1.1	Основные понятия и определения. Определение надежности сложных систем по характеристикам их элементов. /Лек/	2	2	0	
1.2	Надежность систем с последовательным и параллельным соединением элементов. /Ср/	2	4	0	
1.3	Методы испытания машин на надежность. Классификация объектов испытаний на надежность. /Ср/	2	4	0	
1.4	Методы ускорения испытаний машин на надежность. Методы прогнозирования расхода запасных частей. /Ср/	2	4	0	
1.5	Влияние свойств рабочих поверхностей деталей машин на их работоспособность /Лек/	2	2	0	
1.6	Влияние смазочных материалов на долговечность элементов машин. Виды смазки, механизм смазочного действия масел /Ср/	2	4	0	
1.7	Восстановление работоспособности машин смазочными материалами и рабочими жидкостями /Ср/	2	4	0	
1.8	Основные направления повышения надежности машин /Ср/	3	2	0	
1.9	Теоремы сложения и умножения вероятностей. /Пр/	3	2	2	
1.10	Резервирование — один из основных методов повышения надежности машин /Пр/	3	2	2	
1.11	Основные виды испытаний машин и их элементов на надежность /Cp/	3	2	0	
1.12	Способы ускорения испытаний технических объектов на надежность /Ср/	3	2	0	
1.13	Параметры профиля рабочей поверхности детали, вероятностные характеристики параметров профиля /Cp/	3	2	0	

1.14	Конструкторские мероприятия повышения надежности машин /Cp/	3	2	0	
1.15	Технологические мероприятия повышения надежности машин /Cp/	3	2	0	
1.16	Эксплуатационные мероприятия повышения надежности машин /Cp/	3	2	0	
1.17	Методы прогнозирования надежности /Лаб/	2	1	0	
1.18	Оценка долговечности элементов систем /Лаб/	2	2	0	
1.19	Модели оптимизации долговечности машин /Лаб/	2	1	0	
1.20	Расчет ресурсов машины /Ср/	2	4	0	
1.21	Анализ структурных схем надежности машин и её элементов /Ср/	2	4	0	
1.22	Оценка надежности машин при общем и раздельном постоянном резервировании /Ср/	3	2	0	
1.23	Основные этапы испытаний материалов и деталей на надежность /Лек/	3	2	2	
1.24	Основные этапы испытаний сборочных единиц и машин на надежность /Лек/	3	2	2	
1.25	Подготовка к лекциям, практическим и лабораторным занятиям /Cp/	3	10	0	
1.26	Долговечность основных элементов и систем машин /Ср/	3	2	0	
1.27	Анализ структурных схем надежности машин и её элементов /Ср/	3	2	0	
1.28	Модели оптимизации долговечности машин /Ср/	3	4	0	
1.29	Планы испытаний машин на надежность, виды информации /Cp/	3	10	0	
1.30	Эксплуатационные мероприятия повышения надежности машин /Cp/	3	10	0	
1.31	Ремонтные мероприятия повышения надежности машин /Ср/	3	10	0	
1.32	Требования к ремонтопригодности машин и оборудования /Ср/	3	10	0	
1.33	Оценка долговечности элементов систем /Ср/	3	10	0	
1.34	Подготовка к зачету /Ср/	3	12	0	
1.35	Зачёт /Зачёт/	3	4	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

	6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
	6.1. Рекомендуемая литература						
		6.1.					
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,				
Л.1	Баранов, Н. Ф., Фуфачев, В. С.	Обработка статистической информации при определении показателей надежности машин: метод. указания	Киров: Вят. ГСХА, 2015				
Л.2	Л.2 Малафеев, С. И., Копейкин, А. И. Надежность технических систем. Примеры и задачи [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/87584						
Л.3	Сапожников В.В., Сапожников В.П., Ефанов Д.В.	Основы теории надежности и технической диагностики [Электронный ресурс]: Учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/115495/#1	Лань, 2019				
Л.4	В. Д. Соколов, Ю. К. Мелентьев	Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: методические указания Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/123579	Самара: СамГАУ, 2019				
Л.5	В. Ю. Шишмарёв	Надежность технических систем [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/454286	Москва: Издательство Юрайт, 2020				

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,				
Л.6	М. Е. Ставровский [и др.]; под редакцией М. Е. Ставровского	Основы функционирования систем сервиса [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/476888	Москва: Издательство Юрайт, 2021				
	6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"						
Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp Загл. с экранаelibrary.ru						
Э2	Единая база ГОСТов Р	Ф [Электронный ресурс] Режим доступа: http://gostexpert.ru					
Э3	каталогу образователы	ема "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободи ныхинтернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической би ального образования. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://нэб.рф/					
Э4							
		6.3. Перечень информационных технологий					
		6.3.1 Перечень программного обеспечения					
	AOL NL, Win Home Win Home 10 All Lang	ма семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AC Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Winguages Online Product Key License)	n Prof 8 AOL NL,				
6.3.1.2	2 Приложения Office (N OfficeStd 2016 RUS O	MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office LP NL Acdmc)	2013 OL NL, MS				
l		spersky Endpoint Security					
	Free Commander 2009						
	Google Chrome 39/0/2	1/71/65					
	Opera 26/0/1656/24						
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/	/09					
	6.3.2 Перечень инф	ормационных справочных систем и современных профессиональных баз да	анных				
6.3.2.1	6.3.2.1 Информационная справочная система: КонсультантПлюс						
6.3.2.2	2 Информационная спр	авочная система: Гарант					
6.3.2.3	http://90.156.226.97/M	arcWeb2	Режим доступа:				
6.3.2.4	области, Территориал	аза данных: Официальный сайт Территориального отдела госавтодорнадзор пьный отдел госавтодорнадзора по Республике Марий Эл Приволжского м венного автодорожного надзора, Режим доступа: https://ugadn4312.tu.rostransnac	ежрегионального				

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

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

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся. При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее

определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Цель практических (семинарских) занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому (семинарскому) занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

- 3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.
- В конце изучения дисциплины проводиться тестирование текущий контоль в форме доклада. Подготовка к ним заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.
- 4. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к зачёту является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачёту предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к зачёту выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ для проведения промежуточной аттестации по дисциплине Основы работоспособности технических систем

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства Специализация «Технические средства агропромышленного комплекса» Квалификация инженер

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Основы работоспособности технических систем» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.

ФОС разработан на основании:

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Утвержден приказом Минобрнауки России от 11 августа 2020 г. № 935;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Специализация «Технические средства агропромышленного комплекса»;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенции:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности (ОПК-2).

Код формиру-		тапы формирования компетенци се освоения образовательной про	
емой компе- тенции	Начальный	Основной	л раммы Заключительный
УК-1	Введение в специальность Учебная практика (ознакомительная практика)	Конструкция и эксплуатационные свойства силовых агрегатов наземных транспортнотехнологических систем Теория механизмов и машин Основы теории надежности Основы работоспособности технических систем Основы технологии производства наземных транспортнотехнологических систем	Лицензирование и сертификация в сфере производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических систем Основы научных исследований Технологические процессы сервисного обслуживания наземных транспортно-технологических систем Производственная практика (преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация
ОПК-2	Компьютерное проектирование Информатика и цифровые технологии в профессиональной деятельности Инженерная графика	Основы работоспособности технических систем Основы технологии производства наземных транспортнотехнологических систем Гидравлические и пневматические системы наземных транспортно-технологических систем	Основы технологии ремонта и модернизации наземных транспортно-технологический систем Производственная и техническая инфраструктура предприятий сервиса наземных транспортно-технологических систем Производственная практика (преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	мируемых компе- тенций ния формируемой компетенции		Наименование контролируе- мых разделов и тем	Наименование оценочного средства промежуточной аттестации	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1	Знает основы системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач Умеет анализировать и систематизировать, и синтезировать информацию, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	ательность и требования к лению поисковой и ана- ой деятельности для ре- ставленных задач ализировать и системати- и синтезировать инфор- ценивать эффективность анализа проблем и при- шений в профессиональ- кльности навыками поиска инфор-	Вопросы к зачету	
	УК-1.3	Владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений		D	
ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и пе-	ОПК-2.1	Знает основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; основы информационно-коммуникационных технологий Умеет решать профессиональные	Раздел 4 рабо- чей программы дисциплины	Вопросы к зачету	
реработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности	ОПК-2.2	задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности			
	ОПК-2.3	Владеет навыками решения профессиональных задач с использованием основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использования информационных и цифровых технологий в профессиональной деятельности			

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «**Основы теории надежно- сти**» применяется аналитическая двухуровневая шкала оценивания:

Шкала оценивания:

	шкый оценивания.							
№			Шкала оценивания					
	No	Критерии оценивания	Не зачтено	Зачтено				
			Описание показателя					
	1	Правильность, полнота, точность и самостоя- тельность ответов	Ответы на вопросы неправильные или правильные, но несамостоятельные	Ответы на вопросы правильные, самостоятельные и точные, т.е. на поставленные вопросы				

2	Логичность, обоснован- ность, четкость ответа на вопросы	В ответах отсутствует логичность и обоснованность, обучающийся испытывает затруднения при изложении материала	материала. Ответы на вопросы логич-
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю	Имеются многочисленные пропуски занятий и задолженность по текущему контролю знаний.	

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Основы работоспособности технических систем»

- 1. Понятие о работоспособности технических систем. Изменение работоспособности транспортных систем.
- 2. Причины, ухудшающие работоспособность и снижающие надежность машин в процессе эксплуатации и хранения. Теории трения. Виды трения в машинах и их классификация.
 - 3. Виды изнашивания в машинах и их классификация.
 - 4. Сущность и виды механического и коррозионно-механического изнашивания.
 - 5. Методы определения износов деталей машин.
 - 6. Объекты, состояния и события объектов в теории надежности. Их определение.
- 7. Свойства изделий в теории надежности: надежность, долговечность, безотказность. Их определение и сущность.
- 8. Свойства изделий в теории надежности: надежность, ремонтопригодность и сохраняемость. Их определение и сущность.
- 9. Физика отказов. Постепенные /износовые/ и внезапные отказы. Классификация отказов по времени работы машины.
 - 10. Классификация отказов машин.
 - 11. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Следствия этих теорем.
- 12. Оценка надежности сложных систем при последовательном и параллельном соединении их элементов.
 - 13. Резервирование как метод повышения надежности машин, способы резервирования.
 - 14. Оценка надежности машин при общем и раздельном постоянном резервировании.
 - 15. Методы прогнозирования расхода запасных частей.
- 16. Основные виды испытаний технических объектов на надежность. Классификация объектов испытаний.
 - 17. Способы ускорения испытаний технических объектов на надежность.
 - 18. Основные этапы испытаний материалов и деталей на надежность.
 - 19. Основные этапы испытаний сборочных единиц и машин на надежность.
 - 20. Планы испытаний машин на надежность, виды информации.
 - 21. Конструкторские мероприятия повышения надежности машин.
 - 22. Технологические мероприятия повышения надежности машин.
 - 23. Эксплуатационные мероприятия повышения надежности машин.
 - 24. Ремонтные мероприятия повышения надежности машин.
 - 25. Требования к ремонтопригодности машин и оборудования.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания сформированности компетенций.

Процедура оценивания уровня сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Основы работоспособности технических систем» проводится в форме зачета.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

- Зачет проводится в устной форме;
- для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, электронные ресурсы предусмотренные РПД;
- если обучающийся не имеет пропусков занятий, активно занимается в течение семестра, имеет положительные оценки знаний по результатам текущего контроля успеваемости, то ему ставится отметка «зачтено» без дополнительной проверки знаний;
- если обучающийся имеет пропуски занятий или задолженность по текущему контролю успеваемости, то он получает на зачете вопросы по теме пропущенных занятий или теме, соответствующей текущему контролю знаний;
 - для подготовки ответа на один вопрос отводится 10-15 минут;
 - оценка знаний производится согласно установленной шкале оценивания.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине Основы работоспособности технических систем

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства Специализация «Технические средства агропромышленного комплекса» Квалификация инженер

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Основы работоспособности технических систем» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины Профессиональные компетенции: Компетенции:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности (ОПК-2).

3. Банк оценочных средств

Для оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Основы работоспособности технических систем» используются следующие оценочные средства:

Код и наиме- нование фор- мируемых компетенций	Код и на	именование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД	Наименование оценочного средства текущей аттестации
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 УК-1.2	Знает основы системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач Умеет анализировать и систематизировать, и синтезировать информацию, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности Владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; вла-	Полнота знаний контролируемого материала. Логичность, обоснованность ответа на вопросы	Раздел 4 ра- бочей про- граммы дис- циплины	тестовые задания, доклад
ОПК-2. Спо- собен решать профессио- нальные зада- чи с использо- ванием мето- дов, способов и средств по- лучения, хра- нения и пере- работки ин- формации;	ОПК-2.1	деет методами принятия решений Знает основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; основы информационно-коммуникационных технологий Умеет решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности	Полнота знаний контролируемого материала. Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 4 ра- бочей про- граммы дис- циплины	тестовые задания, доклад
использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности	ОПК-2.3	Владеет навыками решения профес- сиональных задач с использованием основных методов, способов и средств получения, хранения и пе- реработки информации; использова- ния информационных и цифровых технологий в профессиональной деятельности			

Тестовые задания

по дисциплине «Основы работоспособности технических систем»

Текущий контроль в форме тестирования предназначен для оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций. Результаты текущего контроля оцениваются по аналитической четырехбалльной шкале оценивания.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Отлично	Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на 18 и более вопросов из 20.
Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы на 14 – 17 вопросов из 20.
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны правильные ответы на 10 – 13 вопросов из 20.
Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если даны правильные ответы на 9 вопросов и менее из 20.

Тестовые задания для проведения текущего контроля знаний по дисциплине «Основы работоспособности технических систем»

- 1. Какое свойство объекта относится к надежности? (УК-1)
 - 1. Исправность
- 3. Ремонтопригодность
- 2. Работоспособность
- 4. Износостойкость
- 2. Какой из количественных показателей используется для количественного измерения безотказности? (УК-1)
 - 1. Среднее время устранения отказа

- 3. Наработка до отказа
- 2. Удельная трудоемкость технического обслуживания
- 4. Срок службы

- 3. Что такое 80% гамма ресурс?
 - 1. 80% от полного ресурса
 - 2. По истечении 80% гамма ресурса 80% объектов достигнут предельного состояния
 - 3. По истечении 80% гамма ресурса 20% объектов достигнут предельного состояния
 - 4. По истечении 80% гамма ресурса остаточный ресурс объекта составит 80% от полного
- 4. Интенсивность отказов неремонтируемого объекта за интервал наработки $\Delta t \lambda(\Delta t) = 0,001$ означает? (УК-1)
 - 1. Вероятность отказа объекта за наработку Δt
 - 2. Вероятность безотказной работы за единицу наработки
 - 3. Вероятность отказа за единицу наработки в интервале Δt
 - **4.** Количество отказов за наработку Δt
- 5. Значение функции распределения F(t)=0,7 означает: (УК-1)
 - 1. Вероятность отказа объекта за наработку t
 - $\mathbf{2}$. Вероятность безотказной работы за наработку \mathbf{t}
 - 3. Вероятность того, что случайная величина ${f T}$ примет значение меньшее ${f t}$
 - **4.** Вероятность того, что случайная величина T примет значение большее t
- 6. Относительная ошибка испытаний εα=20% означает: (УК-1)
 - 1. Ошибка при округлении результатов расчета составляет 20%
 - **2.** Максимальное отклонение математического ожидания случайной величины от ее среднего значения, полученного по результатам испытания 20%
 - 3. Результат ошибки при измерении параметров технического состояния 20%
 - 4. Погрешность измерительных инструментов 20%
- 7. Выбрать план испытания для определения показателей безотказности д.в.с. за первую 1000 часов работы. (УК-1)

1. NUN 3.NMT 2. NMR 4.NRr

8. При каком плане испытаний на надежность технических объектов получаем усеченную информацию (УК-1)

1. NUN 3.NUT 2. NMR 4.NRT

- 9. При ускоренных испытаниях на надежность нагрузку на объект можно увеличить: (УК-1)
 - **1.** B 2 pasa
 - 2. Пока не произойдет поломка какой либо детали
 - 3. Пока природа отказов при ускоренных испытаниях останется такой же как при нормальной эксплуата-
 - 4. Объект должен иметь наработку не менее 50% от проектной
- 10. Какова связь между надежностью и качеством технических объектов: (УК-1)
 - 1. Качество есть одно из свойств надежности
 - 2. Надежность есть одно из свойств качества
 - 3. Надежность и качество это два самостоятельных оценочных показателя технических объектов

11. У каких деталей наблюдается усталостное изнашивание: (ОПК-2)

- 1. Зубья шестерен закрытых передач
- 2. Коренные и шатунные шейки коленвала
- 3. Лемехи плугов
- 4. Пружина

12. Окислительному изнашиванию подвергаются детали: (ОПК-2)

- 1. Поршневых пальцев д.в.с.
- 2. Рабочие органы автомобилей при хранении
- 3. Детали автомобилей при контакте с минеральными удобрениями
- 4. Детали в неподвижных сопряжениях

13. Определительные испытания машин и их агрегатов проводятся с целью: (ОПК-2)

- 1. Определения соответствия показателей надежности техническому заданию на проектирование
- 2. Определения надежности машин после ремонта
- 3. Определения соответствия надежности серийно выпускаемых машин требованиям технической документации
- 4. Для определения потребности в запасных частях

14. Контрольные испытания машин и их агрегатов на надежность проводятся с целью: (ОПК-2)

- 1. Определение соответствия показателей надежности техническому заданию на проектирование
- 2. Определение надежности машин после ремонта
- 3. Определение соответствия надежности серийно выпускаемых машин требованиям технической документации
- 4. Для определения потребности в запасных частях

15. В каких единицах измеряется износостойкость деталей(ОПК-2)

- 1. мм износа на ед. времени
- 2. мм износа на ед. наработки
- 3. ед. наработки или времени на мм износа
- 4. грамм в ед. времени
- 5. грамм на ед. наработки

16. По какому критерию определяется предельное значение износа рабочих органов: (ОПК-2)

- 1. Экономическому
- 2. Техническому
- 3. Качественному
- 4. Количественному

17. Для уменьшения относительной ошибки испытаний ϵ_{α} необходимо: (ОПК-2)

- 1. Повысить точность измерения параметров при испытании
- 2. Повысить точность расчетов при округлении результатов
- 3. Увеличить количество испытуемых объектов
- 4. Увеличить продолжительность испытаний

18. Отказ двигателя, вызванный поломкой коленвала из-за несоблюдения радиуса галтели при шлифовании шеек относится: (ОПК-2)

- 1. К исследовательским
- 2. К конструкторским
- 3. К производственным
- 4. К эксплуатационным

19. Какие мероприятия повышения надежности машин относятся к эксплуатационным: (ОПК-2)

- 1. Повышение качества очистки масла
- 2. Применение более износостойких материалов
- 3. Повышение качества обработки поверхности детали
- 4. Применение износостойких материалов при восстановлении деталей
- 5. Повышение квалификации обслуживающего персонала

20. Наличие запасного колеса на автомобиле относится и резервировано: (ОПК-2)

- 1. Замещением
- **2.** Общему
- 3. Раздельному
- 4. Нагруженному
- 5. Постоянному

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания уровня сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности при проведении текущего контроля знаний путем письменного тестирования обучающихся:

- тестирование проводится на предпоследнем практическом занятии семестра;
- в случае отсутствия обучающегося по уважительной причине тестирование проводится во время следующего практического занятия или консультации;
- обучающийся получает типовые тестовые задания;
- на выполнение заданий отводится 15-20 минут.
- оценка правильности ответов при письменном тестировании производится при помощи ключа.

• оценка проводится посредством аналитической четырехбалльной шкалы.

Доклад

по дисциплине «Основы работоспособности технических систем»

Текущий контроль в форме доклада предназначен для определения уровня оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины.

Результаты текущего контроля в форме **доклада** оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

Шкала опенивания

шкала оцепивания		
Шкала оценивания	Показатели оценивания	
Зачтено	Обучающийся овладел элементами профессиональных компетенций в рамках определенного уровня: - знания теоретического материала по теме научного исследования усвоены в полном объеме; - показал знания научной литературы по изучаемой проблематике - корректно и правильно оформил презентация; - давал верные ответы на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя и обучающихся.	
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами профессиональных компетенций в рамках определенного уровня:	

Темы научного исследования

- 1. Виды испытаний технических объектов на надежность.
- 2. Понятие о работоспособности технических систем. Изменение работоспособности транспортных систем.
- 3. Причины, ухудшающие работоспособность и снижающие надежность машин в процессе эксплуатации и хранения. Теории трения. Виды трения в машинах и их классификация.
 - 4. Причины нарушения работоспособности и снижения надежности машин.
 - 5. Способы ускорения испытаний технических объектов на надежность.
 - 6. Планы испытаний машин на надежность, виды информации.
 - 7. Мероприятия повышения надежности машин.
- 8. Значение качества и надежности машин в повышении эффективности использования сельскохозяйственной техники.
 - 9. Виды отказов по последствиям или затратам на их устранение (группы сложности отказов).
 - 10. Виды изнашивания деталей. Факторы, влияющие на изнашивание, сущность этого влияния.
- 11. Мероприятия по уменьшению интенсивности изнашивания деталей машин и уменьшению влияния износов на качественные показатели работы машин.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

- Процедура оценивания уровня сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности при проведении текущей аттестации в форме доклада определяется следующими методическими указаниями:
- после изучения теоретических вопросов и анализа, полученных данных проведенной экспериментальной работы по теме доклада обучающийся представляет на обсуждение приготовленную презентацию (8-10 слайдов).
- при подготовке доклада обучающимся помимо обращения к лекционному материалу рекомендуется воспользоваться литературными источниками, а также электронными ресурсами, представленными в рабочей программе дисциплины.
- работа над презентацией проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях.
- оценка представленного доклада проводится посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.
 - сроки подготовки доклада предпоследняя неделя семестра.

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Основы работоспособности технических систем

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	Г-212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Г212 - Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.	
Учебная аудитория для занятий семинарского типа, лаборатория	Г107 - Лаборатория конструкции тракторов Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, обдирочно-шлифовальный станок, твердомер, дефектоскоп ДМП-2, диапроектор, настольно-сверлильный станок, прибор ТШ-2М, электрокотёл ЭВП-3М, электроталь ТЭ 0,5 В-3п, вулканизатор, литьевая машина, вытяжной шкаф, шкаф сушильный, дефектоскоп ПМД-70 с блоком управления, комплект плакатов по дисциплине «Ремонт машин», 2 верстака, стол железный.	
Помещение для самостоя- тельной работы	Б202 Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Г212 - Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Г107 - Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, обдирочно-шлифовальный станок, твердомер, дефектоскоп ДМП-2, диапроектор, настольно-сверлильный станок, прибор ТШ-2М, электрокотёл ЭВП-3М, электроталь ТЭ 0,5 В-3п, вулканизатор, литьевая машина, вытяжной шкаф, шкаф сушильный, дефектоскоп ПМД-70 с блоком управления, комплект плакатов по дисциплине «Ремонт машин», 2 верстака, стол железный.	

Перечень периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине «Основы работоспособности технических систем»

Наименование	Наличие доступа
Автомобильный транспорт [Электронный ресурс]:. журн.	Научная электронная библиотека
Харьковский национальный автомобильно-дорожный уни-	Режим доступа:
верситет (Харьков)	https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=31920
Автомобильный транспорт [Электронный ресурс]: журн.	Научная электронная библиотека
Харьковский национальный автомобильно-дорожный уни-	Режим доступа:
верситет (Харьков)	https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=31920