

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО «Саратовский аграрный университет»  
Дата подписания: 12.04.2023 16:02:16  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e6714566ab0701e1a21727755a12



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

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>НАДЕЖНОСТЬ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ</b>
Специальность	<b>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства</b>
Специализация	<b>Автомобили и тракторы</b>
Квалификация выпускника	<b>Инженер</b>
Нормативный срок обучения	<b>5 лет</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

**Разработчик(и): доцент, Венскаяйтис В.В.**

  
(подпись)

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Надежность механических систем» является формирование у обучающихся навыков оценки и управления надёжностью технических систем на всех этапах их жизненного цикла.

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

В соответствии с учебным планом по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» дисциплина «Надежность механических систем» относится к базовой части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Математика», «Физика», «Информатика», «Материаловедение», «Конструкция автомобилей и тракторов», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Дисциплина «Надежность механических систем» является базовой для преддипломной практики, а также для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

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

Изучение дисциплины «Надежность механических систем» направлено на формирование у обучающихся компетенций представленных в табл. 1:

Таблица 1

## Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	5	6	7
1	ПК-3	«Способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации»	основные термины и определения теории надежности машин, влияние эксплуатационных факторов на уровень их надежности; этапы создания технических систем; принципы экспериментальной отработки изделий; задачи исследования надежности; цель и виды испытаний машин	задавать требования и выбирать номенклатуру показателей надежности в зависимости от класса изделий, режимов эксплуатации, характера отказов и их последствий; контролировать уровень оценки выполнения программы экспериментальной отработки опытных образцов	методикой распределения требований к надежности между элементами системы; навыками планирования и проведения исследовательских и контрольных испытаний машин
2	ПК-5	«Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить	причины нарушения работоспособности машин в процессе их эксплуатации; сущность, закономерности, и характеристики различных видов изнашивания деталей, методы повышения их износостойкости и	выбирать рациональные способы обеспечения надежности транспортно-технологических средств, проводить их сравнение и прогнозирование последствий	критериями оценки состояния наземных транспортно-технологических средств

		компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности »	усталостной прочности; методы оценки показателей надежности на основе полной, усеченной и многократно усеченной статистической информации; нормативную документацию устанавливающую требования к надежности производимых и ремонтируемых технических объектов; методы обеспечения надежности транспортно-технологических средств на этапах производства. модернизации и ремонта		
3	ПК-9	«Способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности»	оценочные критерии надежности технических систем и их элементов; требования нормативно-технической документации к проектируемым изделиям по критериям надежности	определять оценки показателей надежности по результатам испытаний и наблюдений; выбирать способы обеспечения требуемого уровня надежности изделий	навыками расчета показателей надежности изделий в условиях полной, усеченной и многократно усеченной статистической информации.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Всего	Количество часов									
		в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.:	70,1							70,1			
<i>аудиторная работа:</i>	70							70			
лекции	34							34			
лабораторные	–							–			
практические	36							36			
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1							0,1			
<i>контроль</i>	–							–			
Самостоятельная работа	73,9							73,9			
Форма итогового контроля	Зач.							Зач.			
Курсовой проект (работа)	–							–			

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 семестр								
1.	<b>Введение в теорию надёжности.</b> Понятие о качестве и надёжности машин. Определение надёжности, ее структура и свойства. Формирование высокого уровня надёжности машин и оборудования – важнейшая задача повышения качества. Предмет и задачи дисциплины. Математический аппарат теории надёжности.	1	Л	В	2		ТК	УО
2.	<b>Вероятностные методы расчета показателей надёжности объектов.</b> События и их вероятности; случайные величины в надёжности и их числовые характеристики; истинные значения этих характеристик и их оценки; математические зависимости для их вычисления.	1	ПЗ	Т	2	2	ВК ТК	ПО УО
3.	<b>Основные понятия, термины и определения теории надёжности.</b>	2	Л	В	2		ТК	УО

	Проблема надежности. Техническая система, объект, элемент. Техническое состояние объекта, виды состояний. Виды объектов. Понятия о дефекте, повреждении, отказе, восстановлении и ремонте. Классификация отказов.							
4.	<b>Законы распределения случайных величин, используемые в надёжности.</b> Определение, способы и формы задания законов распределения; виды законов распределения – нормальный, экспоненциальный, Вейбула-Гнеденко, их параметры и связь с числовыми характеристиками случайной величины.	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО ТР
5.	<b>Безотказность и ее показатели.</b> Показатели надежности, их классификация и определения. Определение безотказности. Понятие о наработке, единицы измерения и законы ее распределения. Показатели безотказности: вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, параметр потока отказов, средняя наработка на отказ, средняя наработка до отказа, гамма-процентная наработка до отказа. Примеры нормативных и фактических показателей безотказности машин и оборудования. Методы обеспечения безопасной работы объектов.	3	Л	В	2	2	ТК	УО
6.	<b>Оценка показателей надёжности.</b> Вычисление вероятности безотказной работы, средней наработки на отказ и среднего времени восстановления технической системы. Анализ полученных результатов и разработка мероприятий по повышению её безотказности и ремонтпригодности.	3	ПЗ	М	2	2	ТК	УО ТР
7.	<b>Долговечность и ее показатели.</b> Определение долговечности. Различие понятий долговечности и безотказности. Запасы параметров объекта на износ и старение и их связь с ресурсами и сроками службы. Показатели долговечности: средние, гамма - процентные ресурсы и сроки службы. Понятие о назначенном ресурсе и сроке службы. Примеры нормативных и фактических показателей долговечности машин и оборудования лесного комплекса.	4	Л	Т	2	2	ТК	УО
8.	<b>Определение показателей долговечности по данным</b>	4	ПЗ	М	2	2	ТК	УО ТР

	<b>ресурсных испытаний.</b> Изучение методики обработки данных ресурсных испытаний.							
9.	<b>Сохраняемость и ее показатели.</b> Определение сохраняемости, срок сохраняемости. Показатели сохраняемости: средний и гамма-процентный сроки сохраняемости. Понятие о назначенном сроке сохраняемости. Зависимость срока сохраняемости, срока службы, ресурса машин, агрегатов и деталей от качества хранения.	5	Л	В	2	2	ТК	УО
10.	Определение показателей долговечности на основе теоретических законов распределения.	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО ТР
11.	<b>Ремонтопригодность и ее показатели.</b> Определение ремонтпригодности. Свойства объекта, характеризующие ремонтпригодность: контролепригодность, доступность, легкосъемность, блочность и взаимозаменяемость. Соотношение общих и оперативных затрат на ТО и Р. Связь показателей ремонтпригодности с показателями процессов ТО и Р. Показатели ремонтпригодности: среднее и гамма-процентное время восстановления, вероятность восстановления и интенсивность восстановления, суммарная удельная трудоемкость ТО и Р. Требования к ремонтпригодности техники лесного комплекса.	6	Л	В	2	2	ТК	УО
12.	Разработка алгоритмов для вычисления теоретических значений средних и гамма-процентных показателей долговечности, сохраняемости, ремонтпригодности и их оценок	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО ТР
13.	<b>Комплексные показатели надежности.</b> Коэффициенты готовности, оперативной готовности, технического использования, сохранения эффективности. Нормативные значения комплексных показателей надежности для машин и оборудования.	7	Л	В	2	2	ТК	УО
14.	Разработка алгоритмов для вычисления теоретических значений показателей ремонтпригодности типа «вероятность» и их оценок.	7	ПЗ	Т	2	2	ПК1	ПО ТР

15.	<b>Физические основы надежности машин.</b> Факторы и процессы, вызывающие повреждения, отказы и предельные состояния машин. Классификация процессов, вызывающих деградацию элементов машин и формы ее проявления. Виды трения и смазки, их характеристика. Основные положения молекулярно-механической теории трения.	8	Л	В	2	2	ТК	УО
16.	Параметрические (физические) методы расчёта и обеспечения надёжности элементов.	8	ПЗ	М	2	2	ТК	УО ТР
17.	<b>Виды и закономерности изнашивания деталей машин.</b> Понятие об изнашивании и износе. Классификация видов изнашивания, их сущность и механизм. Характеристики и закономерности изнашивания. Методы и средства определения износов. Методы снижения интенсивности изнашивания.	9	Л	В	2	2	ТК	УО
18.	Распределение нормируемых показателей надежности.	9	ПЗ	М	2	2	ТК	УО ТР
19.	<b>Повреждение и разрушение деталей машин.</b> Усталостное разрушение деталей. Сущность и закономерность процесса разрушения. Методы повышения усталостной прочности деталей. Потеря физико-механических свойств материалов, коррозия, накипь, их характеристики и причины возникновения.	10	Л	В	2	2	ТК	УО
20.	Расчет показателей надёжности систем с последовательным соединением элементов.	10	ПЗ	М	2	2	ТК	УО ТР
21.	<b>Методы обеспечения надежности элементов машин в процессе их разработки и модернизации.</b> Анализ конструкторских методов и их характеристика. Параметрические методы расчета и обеспечения надежности элементов. Технологические методы обеспечения надежности элементов.	11	Л	В	2	2	ТК	УО
22.	Расчет показателей надёжности систем с постоянным резервированием.	11	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО ТР
23.	<b>Методы обеспечения надежности систем в процессе их разработки и модернизации.</b> Классификация методов обеспечения надежности систем. Сущность и содержание структурных методов	12	Л	В	2	2	ТК	УО



	расчета надежности. Обеспечение надёжности с использованием резервирования.							
24.	Расчет показателей безотказности систем резервированных замещением.	12	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО ТР
25.	<b>Испытания машин и оборудования на надежность.</b> Назначение и классификация испытаний на надежность. Планирование испытаний (программа и методика испытаний, планы испытаний на надежность, методика их выбора и определения параметров).	13	Л	В	2	2	ТК	УО
26.	Расчет показателей безотказности систем резервированных с дробной кратностью.	13	ПЗ	Т	2	2	ПК2	ПО ТР
27.	<b>Оценка показателей надежности машин по статистической информации.</b> Исходная информация для оценки надёжности машин. Полная, усеченная и многократно усеченная информация. Методика обработки полной информации. Построение вариационного и статистического ряда; определение числовых характеристик случайной величины; проверка однородности информации; графическое построение опытных распределений показателей надежности.	14	Л	В	2	2	ТК	УО
28.	Оценка эффективности структурного резервирования.	14	ПЗ	М	2	2	ТК	УО ТР
29.	<b>Выравнивание опытной информации теоретическим законом распределения.</b> Выдвижение гипотезы о предполагаемом теоретическом законе распределения. Построение теоретического закона распределения. Проверка правдоподобия опытного распределения теоретическому.	15	Л	В	2	2	ТК	УО
30.	Прогнозирование надежности машин.	15	ПЗ	М	2	2	ТК	УО ТР
31.	<b>Графические методы обработки информации о надёжности объекта.</b> Сущность графических методов обработки информации о надёжности машин. Преобразование координат, линеаризующих функцию распределения показателя надежности.	16	Л	В	2		ТК	УО
32.	Выбор плана испытаний машин на надежность.	16	ПЗ	М	2	2	ТК	УО ТР
33.	<b>Методы управления надёжностью машин при эксплуатации.</b>	17	Л	В	2		ТК	УО

	Классификация и краткая характеристика методов. Обоснование объёма и периодичности ТО и Р (формулировка задачи и принципы её решения; аналитическое обоснование объёма и периодичности ТО).							
34.	Оценка показателей надёжности по усечённой и многократно усечённой информации.	17	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО ТР
35.	Анализ и оценка достаточности ЗИП	$17\frac{3}{6}$	ПЗ	Т	2	4 5	РКЗ ТвР	ПО Д
36.	Выходной контроль	1/6			0,1	4,9	ВыхК	З
<b>Итого:</b>					<b>70,1</b>	<b>73,9</b>		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ПЗ – практическое 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, ТвР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, ТР – типовой расчет; Д – доклад; З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Надежность механических систем» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства 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, с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (проверяется преподавателем в процессе текущего контроля).

Целью практических занятий является выработка практических навыков по определению и прогнозированию показателей надежности технических систем на этапах проектирования, производства и эксплуатации, планированию испытаний изделий на надежность и принятию обоснованных решений направленных на обеспечение требуемого уровня надежности наземных транспортно-технологических средств.

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

Моделирование позволяет освоить методику определения показателей надежности и прогнозирования их изменения на примерах, способствует развитию у обучающихся творческого профессионального мышления и познавательной мотивации. Вместе с этим моделирование статистических данных о наработке машин, времени устранения отказов, износов деталей и других случайных величин, способствует приобретению навыков решения инженерных задачи с учетом конкретных условий и 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 реферата, для эффективной подготовки к итоговому выходному контролю. выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций 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 зачета.

## 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. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=944892">http://znanium.com/bookread2.php?book=944892</a>	В.П. Долгин, А.О. Харченко	ИНФРА-М, 2018	Все разделы дисциплины
2.	Надежность механических систем: учебник <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=872797">http://znanium.com/bookread2.php?book=872797</a>	В.А.Зорин	М.: ИНФРА-М, 2017	Все разделы дисциплины
3.	Обеспечение надежности сложных технических систем: учебник <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/93594/#3">https://e.lanbook.com/reader/book/93594/#3</a> .	А.Н. Дорохов, В.А. Керножицкий, А.Н. Миронов, О.Л. Шестопапов	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 <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=999624">http://znanium.com/bookread2.php?book=999624</a>	Т.Н. Мясоедова, Н.К. Плуготаренко	Таганрог: изд-во Южного федерального университета, 2016	Все разделы дисциплины
2.	Надежность технических систем и техногенный риск: учеб. пособие <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=560567">http://znanium.com/bookread2.php?book=560567</a>	В.В. Рыков, В.Ю. Иткин	М.: ИНФРА-М, 2017	Все разделы дисциплины
3.	Проектирование механизмов и машин: эффективность, надежность и техногенная безопасность: учеб. пособие <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=513552">http://znanium.com/bookread2.php?book=513552</a>	Ю.А. Остяков, И.В. Шевченко	М.: ИНФРА-М, 2016	Все разделы дисциплины
4.	Практикум по надежности технических систем: учеб. пособие. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/56607/#4">https://e.lanbook.com/reader/book/56607/#4</a>	Е.А. Лисунов	СПб.: Лань, 2015	Все разделы дисциплины
5.	Оценка надежности машин и оборудования: теория и практика: учеб. пособие <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=307370">http://znanium.com/bookread2.php?book=307370</a>	И.Н. Кравченко, Е.А. Пучин [и др.]; под ред. И.Н. Кравченко	М.: Альфа-М: Инфра-М, 2012	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.iprbookshop.ru> – электронно-библиотечная система IPRbooks;
- <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-obsluzhivanie-i-remont.html>
- Журнал «Ремонт, восстановление, модернизация»  
[http://www.nait.ru/journals/index.php?p\\_journal\\_id=6](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-obsluzhivanie-remont.html>
- Журнал «Вестник машиностроения»  
[https://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik\\_mashinostroeniya/;](https://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/)

#### д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для использования стандартов и нормативных документов рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную сеть.

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

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории (202, 248, 249, 307, 308, 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 выполнения лабораторных и практических работ и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Техническое обеспечение АПК» имеются лаборатории №№ 423, аудитории №№ 118, 29 оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами, машиной трения для испытания конструкционных и смазочных материалов, аппаратно-программными комплексами с установленным программным обеспечением Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel,

Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word), ESET NOD 32.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитории №№ 111, 113, читальные залы библиотеки) 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 «Надежность механических систем» 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» (с изменениями и дополнениями).

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

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

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

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

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

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы к рабочей программе по дисциплине «Надежность механических систем» представлен в приложении 2.

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Надежность механических систем»**

Методические указания по изучению дисциплины «Надежность механических систем» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания для практических занятий.

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



**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Надежность механических систем»**


Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Надежность механических систем» на 2019/2020 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

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

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Надежность механических систем» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «11» декабря 2019 года (протокол № 6).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

С.А. Макаров

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Надежность механических систем»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Надежность механических систем» на 2019/2020 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

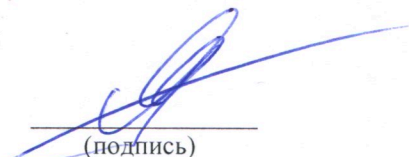
е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

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

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Надежность механических систем» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «25» декабря 2019 года (протокол №7).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

С.А. Макаров



**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Надежность механических систем»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Надежность механических систем» на 2020/2021 учебный год:


**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Основы надежности машин и сложных систем: учебник. – ISBN 978-5-8114-5183-8. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/134345/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/134345/#1</a>	Ю.М. Зубарев	СПб.: Лань, 2020.	Все разделы дисциплины
2.	Технологическое обеспечение надежности эксплуатации машин: учеб. пособие. – ISBN 978-5-8114-2100-8. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/107932/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/107932/#1</a>	Ю.М. Зубарев	СПб.: Лань, 2018.	Все разделы дисциплины
3.	Обеспечение надежности и безопасности в техносфере: учеб. пособие. – ISBN 978-5-8114-4888-3. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/126946/#234">https://e.lanbook.com/reader/book/126946/#234</a>	А.Г. Ветошкин	СПб.: Лань, 2020	Все разделы дисциплины

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Надежность механических систем» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «28» августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

С.А. Макаров

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Надежность механических систем»**


Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Надежность механических систем» на 2020/2021 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p>
<p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: 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.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 23.12.2020 г.</p>
<p>Microsoft Office</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Надежность механических систем» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «08» декабря 2020 (протокол № 7).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

С.А. Макаров

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Надежность механических систем»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Надежность механических систем» на 2021/2022 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Надежность лесозаготовительных машин и оборудования: учеб. пособие. – ISBN 978-5-8114-0990-7. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167827">https://e.lanbook.com/book/167827</a>	В.Н. Шиловский, А.В. Питухин, В.М. Костюкевич	СПб.: Лань, 2021	Все разделы дисциплины
2.	Надежность машин: учеб. пособие. – ISBN 978-5-8114-3748-1. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/121468">https://e.lanbook.com/book/121468</a>	К.В. Щурин	СПб.: Лань, 2019	Все разделы дисциплины

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Надежность механических систем» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «24» августа 2021 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

С.А. Макаров