

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**2.1.3.1 Современные методы и технические средства обеспечения
надежности машин**

Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации

Группа научной специальности: 4.3. Агроинженерия и пищевые
технологии

Научная специальность: 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для
агропромышленного комплекса

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «2.1.3.1 Современные методы и технические средства обеспечения надежности машин» является приобретение аспирантами знаний по оценке надежности машин и оборудования, разработке и осуществлению мероприятий по ее повышению и использование полученных знаний и навыков для решения научно-исследовательских задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «2.1.3.1 Современные методы и технические средства обеспечения надежности машин» относится к элективным дисциплинам образовательного компонента.

Освоение дисциплины «2.1.3.1 Современные методы и технические средства обеспечения надежности машин» направлено на формирование представления о применяемых подходах в целях обеспечения надежности машин.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Аспирант, освоивший дисциплину «2.1.3.1 Современные методы и технические средства обеспечения надежности машин» должен :

Знать:

- сложившиеся практики решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований и (или) разработок;
- современные наукометрические, информационные, патентные и иные базы данных и знаний.

Уметь:

- использовать полученные знания при решении задач теоретической и практической деятельности;
- использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований

Владеть:

- методами наблюдения и эксперимента и навыками работы на лабораторном оборудовании;
- навыками формулировки выводов по итогам проведенных исследований.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «2.1.3.1 Современные методы и технические средства обеспечения надежности машин» составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблицах 4.1..

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины
по видам учебных занятий и по периодам обучения по очной форме обучения,
академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Курс 2	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	34		34	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	32		32	
4	Семинары(С)				
6	Индивидуальные домашние задания				
7	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		112		112
8	Подготовка к занятиям (ПкЗ)				
9	Промежуточная аттестация	2		2	
10	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет	
11	Всего	68	112	68	112

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблицах 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименования разделов и тем	Курс	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы									
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.	Тема 1. Введение. Предмет, задачи, программа и методы изучения дисциплины. Понятие о качестве и надежности машин и оборудования.	2	6		4					16		х
2.	Тема 2. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость. Оценочные показатели надежности.	2	4		4					14		х
3.	Тема 3. Классификация видов изнашивания и физическая сущность каждого вида. Методы и средства изучения износостойкости.	2	4		4					14		
4.	Тема 4. Полная, усеченная и многократно усеченная информация. Методика обработки полной информации.	2	4		4					14		
5.	Тема 5. Графические методы обработки информации по показателям надежности.	2	4		4					14		
6.	Тема 6. Назначение испытаний.	2	4		4					14		

№ п/п	Наименования разделов и тем	Курс	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	индивидуальны е домашние задания (контрольные работы)	самостоятельно е изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Классификация испытаний на надежность. Планы испытаний на надежность.										
7.	Тема 7. Надежность сложных систем. Вероятность безотказной работы систем с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов.	2	4		4				14		
8.	Тема 8. Методы повышения надежности машин	2	4		4				12		
9.	Контактная работа	2	34		32						2
10.	Самостоятельная работа	2									
11.	Всего по дисциплине	x	34		32				112		2

5.2 Темы индивидуальных домашних заданий (рефератов)

5.3 – Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академически часы
1.	Введение. Предмет, задачи, программа и методы изучения дисциплины. Понятие о качестве и надежности технических систем.	Общие принципы обеспечения надежности машин.	16
2.	Безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость. Оценочные показатели надежности.	Основные понятия и определения теории надежности. Показатели надежности машин.	14
3.	Классификация видов изнашивания и физическая сущность каждого вида. Методы и средства изучения износов.	Схема формирования параметрического отказа. Виды и характеристики изнашивания.	14
4.	Полная, усеченная и многократно усеченная информация. Методика обработки полной информации.	Сбор и обработка информации по показателям надежности	14
5.	Графические методы обработки информации по показателям надежности.	Графические методы обработки полной, усеченной и многократно усеченной информации	14
6.	Назначение испытаний. Классификация испытаний на надежность. Планы испытаний на надежность.	Лабораторные, производственные и эксплуатационные испытания машин на надежность	14
7.	Надежность сложных систем. Вероятность безотказной работы систем с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов. Резервирование.	Определение надежности сложных технических систем	14
8.	Методы повышения надежности технических систем.	Конструктивные, производственные и эксплуатационные методы повышения надежности машин	12
Итого по дисциплине			Σ112

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Березкин, Е. Ф. Надежность и техническая диагностика систем : учебное пособие / Е. Ф. Березкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 260 с. // ЭБС Лань :
2. Фомин, А. И. Основы надежности технических систем : учебное пособие / А. И. Фомин, Е. А. Нуязин. — Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2019. — 124 с. // ЭБС Лань :

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Практикум по надежности технических систем сельскохозяйственных машин :

Учебное пособие / В. Е. Рогов, В. П. Чернышев, В. А. Шахов, П. Г. Учкин. – Оренбург : Оренбургский государственный аграрный университет, 2012. – 75 с.

2. Надежность и диагностика технических систем : учебное пособие / А. А. Воробьев, Г. П. Карлов, И. Н. Спицын [и др.]. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Методические материалы включающие:

- тематическое содержание дисциплины;

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа аспирантов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

1. Мультимедиапроектор,
2. Компьютеры в компьютерном классе №221.

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
2. Программа для ЭВМ "Определение износа и остаточного ресурса детали методом индивидуального прогнозирования
3. Программа для ЭВМ " Расчет показателей надежности изделия статистическим методом
4. Программа для ЭВМ "Расчет технического ресурса звена гусеницы трактора класса 30кН по результатам стендовых испытаний"
5. Программа для ЭВМ "Определение полного сопряжения и допустимых , без ремонта, размеров сопрягаемых деталей в месте их наибольшего износа"
6. Программа для ЭВМ "Расчет показателей безотказности сельскохозяйственных машин"

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Гарант

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 8

Программа разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г, № 951) и паспортом научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Разработал:  Шахов В.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры протокол № 5 от «14» 01 2022 г.

Зав. кафедрой  Попов И.В.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета инженерного факультета протокол № 7 от « 31 января 2022 г.

Декан инженерного факультета  Козловцев А.П.