

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08 ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки «Технический сервис в АПК»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.В.08 Детали машин и основы конструирования» являются:

- изучение методов, правил и норм проектирования, обеспечивающих выбор рациональных материалов, форм, размеров, степени точности и шероховатости поверхности, а также технических условий изготовления;
- формирование знаний, умений и навыков необходимых при конструирования деталей машин.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.08 Детали машин и основы конструирования» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.08 Детали машин и основы конструирования» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-4	Физика
	Теоретическая механика
	Сопротивление материалов
ПК-5	Теория механизмов и машин
	Основы САПР
	Сопротивление материалов
ПК-7	Материаловедение и технология
	конструкционных материалов
	Теория механизмов и машин
	Сопротивление материалов

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-4	Основы проектирования тракторов и автомобилей
	Основы проектирования сельскохозяйственных машин
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-5	Основы проектирования тракторов и автомобилей
	Технология сельскохозяйственного машиностроения
	Производственная (преддипломная) практика
ПК-7	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
	Технология сельскохозяйственного машиностроения
	Проектирование механизмов и машин
	Производственная (преддипломная) практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-4 способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	Этап 1: - принцип составления уравнений; Этап 2: - основные законы механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	Этап 1: - пользоваться технической литературой; Этап 2: - читать технические чертежи	Этап 1: - составлять расчётные схемы; Этап 2: - решать инженерные задачи на основе расчётных схем
ПК-5 готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Этап 1: - принцип работы механизмов; Этап 2: - структурный анализ механизмов	Этап 1: - самостоятельно проектировать технические средства; Этап 2: - проектировать с использованием деталей машин общего назначения	Этап 1: - проектирования технических средств и технологических процессов производства и автоматизации сельскохозяйственных объектов; Этап 2: - проектирования с помощью компьютерных программ
ПК-7 готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии	Этап 1: - этапы проектирования техники и технологии; Этап 2: - подходы проектирования техники и технологии	Этап 1: - подбирать материал при проектировании новой техники; Этап 2: - выполнять проектный расчёт	Этап 1: - изобретательства при проектировании техники и технологии; Этап 2: - создания проектов новой техники и технологии

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.08 Детали машин и основы конструирования» составляет 6 зачетных единиц (216 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 таблице 4.1.

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

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 6		Семестр № 7		Семестр № 8	
				КР	СР	КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Лекции (Л)	16		8		8			
2	Лабораторные работы (ЛР)	16		6		10			
3	Практические занятия (ПЗ)								
4	Семинары(С)								
5	Курсовое проектирование (КП)	2	25					2	25
6	Рефераты (Р)								
7	Эссе (Э)								
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)								
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		40		20		20		
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		68		38		30		
11	Промежуточная аттестация	6	43			2	2	4	41
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	х		зачёт		экзамен	
13	Всего	40	176	14	58	20	52	6	66

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Передачи.	6	5	4				х		8	20	х	ОПК-4 ПК-5
1.1.	Тема 1 Введение. Общие сведения о деталях машин.	6	1	-				х		-	2	х	ОПК-4
1.2.	Тема 2 Прямозубые цилиндрические передачи.	6	1	2				х		4	6	х	ОПК-4 ПК-5
1.3.	Тема 3 Косозубые цилиндрические передачи.	6	1	-				х		-	4	х	ОПК-4 ПК-5
1.4.	Тема 4 Конические передачи.	6	1	-				х		4	4	х	ОПК-4 ПК-5
1.5.	Тема 5 Червячные передачи.	6	1	2				х		-	4	х	ОПК-4 ПК-5
2.	Раздел 2 Открытые передачи. Валы и оси.	6	3	2				х		12	18	х	ОПК-4 ПК-5
2.1.	Тема 6 Планетарные передачи.	6	1	-				х		2	4	х	ОПК-4 ПК-5
2.2.	Тема 7 Ремённые передачи.	6	1	2				х		2	4	х	ОПК-4 ПК-5
2.3.	Тема 8 Цепные передачи.	6	1	-				х		2	4	х	ОПК-4 ПК-5

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2.4.	Тема 9 Валы и оси. Расчёт валов.	6	-	-				х		6	6	х	ОПК-4
3.	Контактная работа	6	8	6				х				х	х
4.	Самостоятельная работа	6						х		20	38	х	х
5.	Объем дисциплины в семестре	6	-	6				х		20	38	х	х
6.	Раздел 3 Опоры валов. Соединения.	7	-	-			4	х		6	12	х	ОПК-4
6.1.	Тема 10 Подшипники скольжения. Расчёт.	7	-	-			1	х		1	3	х	ОПК-4
6.2.	Тема 11 Подшипники качения. Расчёт.	7	-	-			1	х		1	3	х	ОПК-4
6.3	Тема 12 Заклёпочные, клеевые, сварные соединения. Расчёт.	7	-	-			1	х		2	3	х	ОПК-4
6.4.	Тема 13 Шпоночные, шлицевые соединения. Расчёт.	7	-	-			1	х		2	3	х	ОПК-4
7.	Раздел 4 Соединения. Муфты.	7	-	-			6	х		2	11	х	ОПК-4
7.1.	Тема 14 Резьбовые соединения.	7	-	-				х		-	3	х	ОПК-4
7.2.	Тема 15 Резьбовые соединения. Расчет.	7	-	-			2	х		1	2	х	ОПК-4
7.3.	Тема 16 Общие сведения о муфтах. Глухие муфты. Жёсткие компенсирующие муфты. Расчёт	7	-	-			2	х		1	3	х	ОПК-4

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7.4.	Тема 17 Обгонные и центробежные муфты. Расчёт.	7		-			2	х		-	3	х	ОПК-4
8.	Раздел 5 Грузоподъемные машины	7	4	2			8	х		4	2	х	ОПК-4 ПК-5
8.1.	Тема 18 Введение в курс ПТМ.	7	1	-				х		-	-	х	ОПК-4 ПК-5
8.2.	Тема 19 Грузоподъемные машины.	7	2	2			2	х		2	1	х	ОПК-4 ПК-5
8.3.	Тема 20 Грузозахватные приспособления	7	1	-			2	х		2	1	х	ОПК-4
9.	Раздел 6 Элементы грузоподъемных машин	7	2	2			2	х		2	2	х	ОПК-4 ПК-5 ПК-7
9.1.	Тема 21 Элементы грузовых и тяговых устройств	7	1	2			2	х		1	1	х	ОПК-4
9.2.	Тема 22 Механизмы подъема груза	7	1	-				х		1	1	х	ОПК-4 ПК-5 ПК-7
9.3.	Раздел 7 Механизмы передвижения и поворота. Металлоконструкция кранов.	7	2	2			6	х		4	2	х	ОПК-4
9.4.	Тема 23 Механизмы передвижения и поворота	7	2	2			3	х		2	1	х	ОПК-4
9.5.	Тема 24 Металлоконструкция кранов.	7	-	-			3	х		2	1	х	ОПК-4
10.	Раздел 8	7	-	4			3	х		2	1	х	ОПК-4

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Транспортирующие машины												ПК-5 ПК-7
10. 1.	Тема 25 Проектирование и расчет транспортирующих машин с тяговым органом	7	-	2			2	х		2	-	х	ОПК-4 ПК-5 ПК-7
102 .	Тема 26 Проектирование и расчет транспортирующих машин без тягового органа	7	-	2			1	х		-	1	х	ОПК-4 ПК-5 ПК-7
11	Контактная работа	7	8	10				х				2	х
12	Самостоятельная работа	7					25	х		20	30	2	х
13	Объем дисциплины в семестре	7	8	10				х		20	30	4	х
14	Контактная работа	8					2	х				4	х
15	Самостоятельная работа	8					25	х				41	х
16	Объем дисциплины в семестре	8					27	х				45	х
17.	Всего по дисциплине	х	16	16			27	х		40	68	49	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Введение. Общие сведения о деталях машин. Прямозубые цилиндрические передачи.	2
Л-2	Косозубые цилиндрические передачи. Конические передачи.	2
Л-3	Червячные передачи. Планетарные передачи.	2
Л-4	Ремённые передачи. Цепные передачи.	2
2 семестр		
Л-5	Введение в курс ПТМ. Грузозахватные приспособления.	2
Л-6	Грузоподъемные машины.	2
Л-7	Элементы грузовых и тяговых устройств. Механизмы подъема груза.	2
Л-8	Механизмы передвижения и поворота кранов.	2
Итого по дисциплине		16

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Определение параметров цилиндрического зубчатого редуктора.	2
ЛР-2	Определение коэффициента полезного действия червячного редуктора.	2
ЛР-3	Испытание клиноремённой передачи.	2
2 семестр		
ЛР-4	Определение приведённого коэффициента трения в подшипниках качения.	2
ЛР-5	Исследование полиспаста.	2
ЛР-6	Определение коэффициента трения в резьбе и на торце гайки.	2
ЛР-7	Испытание клеммовых соединений.	2
ЛР-8	Испытание болтового соединения, работающего на сдвиг.	2
Итого по дисциплине		16

5.2.3 Темы практических занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.4 Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов)

1. Рассчитать и спроектировать привод ленточного транспортёра.
2. Рассчитать и спроектировать привод цепного транспортера.
3. Рассчитать и спроектировать привод к шнекам.
4. Рассчитать и спроектировать привод горизонтального конвейера.
5. Рассчитать и спроектировать привод подвесного конвейера.

5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Прямозубые цилиндрические передачи	Цилиндрические передачи Новикова. Передача между валами с перекрещивающимися валами.	4
2.	Конические передачи	Геометрические расчёты конических зубчатых передач.	4
3.	Планетарные передачи	Основные типы планетарных передач.	2
4.	Ременные передачи	Передачи зубчатыми ремнями.	2
5.	Цепные передачи.	Критерии работоспособности и расчёт цепных передач.	2
6.	Валы и оси. Расчёт валов.	Материалы и обработка валов и осей.	6
7.	Подшипники скольжения. Расчёт.	Установка подшипников.	1
8.	Подшипники качения. Расчет.	Контактные напряжения в точке контакта.	1
9.	Заклёпочные, клеевые, сварные соединения. Расчёт.	Заклепочные соединения.	2
10.	Шпоночные, шлицевые соединения. Расчёт.	Соединения дуговой сваркой и контактной сваркой.	2
11.	Резьбовые соединения. Расчёт.	Взаимодействие между винтом и гайкой.	0,5
12.	Резьбовые соединения. Расчёт.	Расчёт резьбовых соединений, нагруженных отрывающими силами и моментом.	0,5
13.	Общие сведения о муфтах. Глухие муфты. Жёсткие компенсирующие муфты. Расчёт.	Подвижные муфты.	1
14.	Грузоподъёмные машины.	Электротали.	2
15.	Грузозахватные приспособления.	Стропы.	1
16.	Грузозахватные приспособления.	Клещевые захваты.	1
17.	Элементы грузовых и тяговых устройств.	Расчёт барабана.	1
18.	Механизмы подъёма груза.	Расчёт сопротивления подъёму груза.	1
19.	Механизмы передвижения и поворота.	Расчет механизма передвижения с канатной тягой.	1
20.	Механизмы передвижения и поворота.	Автоматические грузопорные тормоза.	1
21.	Металлоконструкция кранов.	Проектирование металлоконструкций консольного типа.	1
22.	Металлоконструкция кранов.	Соединения элементов металлоконструкций.	1
23.	Проектирование и расчет транспортирующих машин с тяговым органом	Устройство и основы проектирования скребковых транспортеров.	2
Итого по дисциплине			40

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Тюняев, А.В. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5109>

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Андреев, В.И. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Андреев, И.В. Павлова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 352 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12953

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические материалы по выполнению лабораторных работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта);
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. ПО «APM WinMachine» v.9.7
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
3. Open Office
4. Прикладная программа КОМПАС-3D.

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/> - ЭБС
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР-1	Определение параметров цилиндрического зубчатого редуктора.	Лаборатория проектирования деталей машин для технических систем	Редуктор цилиндрический одноступенчатый	ПО «APM WinMachine» КОМПАС-3D v.9.7 JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
				Open Office
ЛР-2	Определение коэффициента полезного действия червячного редуктора.		ТММ 39-А Индикатор часового типа	ПО «APM WinMachine» КОМПАС-3D v.9.7 JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun) Open Office
ЛР-3	Испытание клиноремённой передачи.		ДМ-35У Индикатор часового типа	ПО «APM WinMachine» КОМПАС-3D v.9.7 JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun) Open Office
ЛР-4	Определение приведённого коэффициента трения в подшипниках качения.		ДМ-28 Индикатор часового типа	ПО «APM WinMachine» КОМПАС-3D v.9.7 JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun) Open Office
ЛР-5	Исследование полиспаста.		Лабораторная установка полиспаста	ПО «APM WinMachine» КОМПАС-3D v.9.7 JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun) Open Office
ЛР-6	Определение коэффициента трения в резьбе и на торце гайки.		Приспособление для нагружения болтов Индикатор часового типа Ключ динамометрический Штангенциркуль	ПО «APM WinMachine» КОМПАС-3D v.9.7 JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun) Open Office
ЛР-7	Испытание клеммовых соединений.		ДМ-30 Индикатор часового типа	ПО «APM WinMachine» КОМПАС-3D v.9.7 JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun) Open Office
ЛР-8	Испытание болтового соединения, работающего на сдвиг.		ДМ-30 Индикатор часового типа	ПО «APM WinMachine» КОМПАС-3D v.9.7 JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun) Open Office

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (переносной мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа (лаборатория проектирования деталей машин для технических систем), укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения, набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук), Редукторы двухступенчатый цилиндрический, одноступенчатый цилиндрический и червячный одноступенчатый, ДМ-35У, ТММ 39-А, ДМ-28, ДМ-29М, Приспособление для нагружения болтов, ДМ-30, Лабораторная установка полиспаста, Лабораторная установка ленточного тормоза, Лабораторная установка ручной тали, Штангенциркуль, резьбомер, индикатор часового типа, ключ динамометрический, секундомер.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Курсовое проектирование (выполнение курсовых работ) проводится в учебных аудиториях для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы станками:– токарно-винторезные, 1К62, – универсально-заточной 3А64Д – обдирочно-шлифовальный 3Б634 -настольно сверлильный НС-12

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1172.

Разработал(и): _____

С.Н. Дроздов