

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.08.02 Проектирование и испытание сельскохозяйственной техники**

**Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия**

**Профиль подготовки Технические системы в агробизнесе**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Б1.В.ДВ.08.02 Проектирование и испытание сельскохозяйственной техники» является изучение устройства, регулировок, основ теории расчета и проектирования основных типов сельскохозяйственных машин, а также методов проведения испытаний сельхозтехники.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.ДВ.08.02 Проектирование и испытание сельскохозяйственной техники» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.ДВ.08.02 Проектирование и испытание сельскохозяйственной техники» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК – 4	Проектирование механизмов и машин
ПК – 4	Надежность технических систем

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК – 4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК – 4	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: - особенности эксплуатации оборудования в растениеводстве; этап 2: - основы подготовки сельскохозяйственных машин к работе.	этап 1: - пользоваться специальной технической и справочной литературой; этап 2: - производить необходимые технологические расчеты по механизации растениеводства.	этап 1: - управлять работой машин и оборудования (включение, остановка, выполнение рабочего процесса машин); этап 2: - способностью решать инженерные задачи.

ПК – 4 Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	этап 1: - устройство, принцип действия и регулировки базовых машин, оборудования и технологических комплексов для растениеводства; этап 2: - основные неисправности и их влияние на технологический процесс.	этап 1: - уметь составлять почвообрабатывающие, посевные, уборочные агрегаты; этап 2: - осуществлять технологические регулировки машин, механизмов и оборудования, используемых в растениеводстве.	этап 1: - способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчетов; этап 2: - навыками расчета технологических процессов.
---	---	---	--

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.ДВ.08.02 Проектирование и испытание сельскохозяйственной техники» составляет 3 зачетные единицы (108 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 № 7		Семестр №8	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	26		16		10	
2	Лабораторные работы (ЛР)	14		14			
3	Практические занятия (ПЗ)	20				20	
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)						
6	Рефераты (Р)						
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)						
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		22		11		11
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		22		11		11
11	Промежуточная аттестация			2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет		зачет	
13	Всего	64	44	32	22	32	22

## 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.	<b>Раздел 1 Машины и орудия для обработки почвы</b>	7	6	6				x		5	5	x	<b>ОПК-4 ПК-4</b>
1.1.	<b>Тема 1</b> Введение. Основные направления и принципы совершенствования и создания сельскохозяйственных машин.	7	2	2				x		2	2	x	ОПК-4 ПК-4
1.2.	<b>Тема 2</b> Технологические основы и способы обработки почвы.	7	2	2				x		2	2	x	ОПК-4 ПК-4
1.3.	<b>Тема 3</b> Машины для поверхностной обработки почвы.	7	2	2				x		1	1	x	ОПК-4 ПК-4
2.	<b>Раздел 2 Машины для посева и посадки</b>	7	2	2				x		3	3	x	<b>ОПК-4 ПК-4</b>
2.1.	<b>Тема 4</b> Способы посева и посадки с.-х. культур. Сеялки.	7	2	2				x		3	3	x	ОПК-4 ПК-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
3.	<b>Раздел 3 Машины для внесения удобрений</b>	7	4	4				x		2	2	x	<b>ОПК-4 ПК-4</b>
3.1	<b>Тема 5</b> Виды удобрений, их технологические свойства.	7	2	2				x		1	1	x	ОПК-4 ПК-4
3.2.	<b>Тема 6</b> Машины для внесения минеральных удобрений	7	2	2				x		1	1	x	ОПК-4 ПК-4
4.	<b>Раздел 4 Машины для защиты растений от вредителей и болезней</b>	7	4	2				x		1	1	x	<b>ОПК-4 ПК-4</b>
4.1.	<b>Тема 7</b> Методы защиты растений.	7	2					x		0,5	0,5	x	ОПК-4 ПК-4
4.2.	<b>Тема 8</b> Опрыскиватели, опыливатели, аэрозольные генераторы и другие машины для защиты растений.	7	2	2				x		0,5	0,5	x	ОПК-4 ПК-4
5.	<b>Контактная работа</b>	7	16	14				x				2	
6.	<b>Самостоятельная работа</b>	7						x		11	11	x	
7.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	7	16	14				x		11	11	2	
8.	<b>Раздел 5 Машины для уборки зерновых культур, корнеклубнеплодов, овощей и плодово-ягодных культур</b>	8	2		8			x		6	6	x	<b>ОПК-4 ПК-4</b>

№ 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
8.1.	<b>Тема 9</b> Технологические процессы уборки колосовых, бобовых, крупяных, масличных культур и кукурузы.	8	2		2			x		2	2	x	ОПК-4 ПК-4
8.2.	<b>Тема 10</b> Технологические процессы послеуборочной очистки и сортирования зерна.	8			4			x		2	2	x	ОПК-4 ПК-4
8.3.	<b>Тема 11</b> Картофелеуборочные машины	8			2			x		2	2	x	ОПК-4 ПК-4
9.	<b>Раздел 6</b> <b>Основы проектирования сельскохозяйственных машин</b>	8	<b>4</b>		<b>6</b>			x		<b>3</b>	<b>3</b>	x	<b>ОПК-4</b> <b>ПК-4</b>
9.1.	<b>Тема 12</b> Общие сведения о проектировании сельскохозяйственных машин.	8	2		2			x		1	1	x	ОПК-4 ПК-4
9.2.	<b>Тема 13</b> Проектирование СХМ с использованием ЭВМ	8			2			x		1	1	x	ОПК-4 ПК-4
9.3.	<b>Тема 14</b> Точное земледелие с системой космической навигации	8	2		2			x		1	1	x	ОПК-4 ПК-4
10.	<b>Раздел 7</b> <b>Основы испытания сельскохозяйственной техники</b>	8	<b>4</b>		<b>6</b>			x		<b>2</b>	<b>2</b>	x	<b>ОПК-4</b> <b>ПК-4</b>
11	<b>Контактная работа</b>	<b>8</b>	<b>10</b>		<b>20</b>			x				<b>2</b>	

№ 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
12	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>						х		<b>11</b>	<b>11</b>	х	
13	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	<b>8</b>	<b>10</b>		<b>20</b>			х		<b>11</b>	<b>11</b>	х	
14	<b>Всего по дисциплине</b>		<b>26</b>	<b>14</b>	<b>20</b>			х		<b>22</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
7 семестр		
Л-1	Основные направления и принципы совершенствования и создания сельскохозяйственных машин.	2
Л-2	Машины и орудия для обработки почвы.	2
Л-3	Машины для поверхностной обработки.	2
Л-4	Машины для посева и посадки.	2
Л-5,6	Машины для внесения удобрений.	4
Л-7,8	Машины для защиты растений от вредителей и болезней	4
8 семестр		
Л-9	Машины для заготовки кормов. Мелиоративные машины.	2
Л-10,11	Проектирование сельскохозяйственных машин	4
Л-12,13	Испытания сельскохозяйственных машин	4
Итого по дисциплине		<b>26</b>

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
7 семестр		
ЛР-1	Изучение физико-механических свойств почвы	2
ЛР-2	Общие принципы построения цилиндрических поверхностей плужных корпусов.	2
ЛР-3	Теоретические основы процесса вспашки.	2
ЛР-4	Определение рабочего объема высевающей катушки сеялки	2
ЛР-5,6	Исследование работы центробежного тукового разбрасывателя	4
ЛР-7	Исследование работы машин для химзащиты растений	2
Итого по дисциплине		<b>14</b>

### 5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Расчет и анализ режущих аппаратов бесподпорного резания	2
ПЗ-2,3	Диаграмма резания, график скоростей резания, слагающая скорость вдоль лезвия, силы, действующие на нож режущего аппарата.	4
ПЗ-4	Построение траектории планки мотовила, анализ совместной работы мотовила и режущего аппарата	2

ПЗ-5	Автоматизированное проектирование.	2
ПЗ-6	Составление расчетных схем агрегатов.	2
ПЗ-7	Проектирование СХМ с использованием ЭВМ.	2
ПЗ-8	Испытание почвообрабатывающих машин.	2
ПЗ-9	Испытание посевных машин.	2
ПЗ-10	Методы испытания зерноуборочной техники.	2
Итого по дисциплине		<b>20</b>

**5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)**

**5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)**

**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 вопросов	Объем, академические часы
1.	Введение. Основные направления и принципы совершенствования и создания сельскохозяйственных машин.	1. Теоретические основы технологического процесса вспашки. 2. Силы, действующие на рабочие органы	2
2.	Технологические основы и способы обработки почвы.	1. Способы безотвальной обработки почвы. 2. Ветровая и водная эрозия почв. 3. Причины проявления ветровой и водной эрозии и способы борьбы с ними.	2
3.	Машины для поверхностной обработки почвы.	1. Типы рабочих органов. 2. Особенности обработки почвы при возделывании с/х культур по интенсивным, энергосберегающим и почвозащитным технологиям.	1
4	Способы посева и посадки с.-х. культур. Сеялки.	1. Способы посева и посадки с.-х. культур. 2. Основные типы сеялок и посадочных машин.	3
5	Виды удобрений, их технологические свойства.	1. Виды удобрений, их технологические свойства.	1
6	Машины для внесения минеральных удобрений.	1. Технологические и конструктивные схемы машин для подготовки, погрузки и транспортировки	1

		удобрений.	
7	Методы защиты растений.	1. Методы защиты растений. 2. Ядохимикаты и способы их применения.	0,5
8	Опрыскиватели, опыливатели, аэрозольные генераторы и другие машины для защиты растений.	1. Влияние размера частиц на эффективность обработки. 2. Ультра-, малообъемное и электростатическое опрыскивание.	0,5
9	Технологические процессы уборки колосовых, бобовых, крупяных, масличных культур и кукурузы.	1. Технологические свойства объектов.	2
10	Технологические процессы послеуборочной очистки и сортирования зерна.	1. Технологические процессы послеуборочной очистки зерновых.	2
11	Картофелеуборочные машины.	1. Технологические процессы уборки зерновых, картофеля, свеклы, овощей и плодов.	2
12	Общие сведения о проектировании сельскохозяйственных машин.	1. Общие сведения о проектировании сельскохозяйственных машин.	1
13	Проектирование СХМ с использованием ЭВМ	1. Понятие об автоматизированном проектировании.	1
14	Точное земледелие с системой космической навигации	1. Основы ресурсосберегающего земледелия.	1
15	Основы испытания сельскохозяйственной техники.	1. Методики испытаний основных типов сельскохозяйственных машин.	2
Итого по дисциплине			<b>22</b>

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

### **6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Константинов М.М. Сельскохозяйственные машины и орудия: практикум.[Текст] / М.М. Константинов, А.П. Козловцев, А.А. Панин и др. – Оренбург.: Изд-во «Печатный дворик», 2016. – 299 с.

### **6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Халанский, В.М. Сельскохозяйственные машины: учебник.[Текст] / В.М. Халанский, И.В. Горбачев – М.: КолосС, 2004. – 624 с.  
2. Тарасенко, А.П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян. [текст] / А.П. Тарасенко –М.: Колос, 2008. – 552 с.

### 6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические указания по выполнению практических работ.

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

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- 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. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

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

1. <http://www.csrs.ru/gost/gost.htm> - Online-доступ к государственным стандартам.
2. <http://www.aeer.cctpu.edu.ru> - Ассоциация инженерного образования России.
3. <http://www.inauka.ru> - портал "Известия науки".
4. [www.NTPO.ru](http://www.NTPO.ru) - патенты и изобретения.
5. [www.techagro.ru](http://www.techagro.ru) - новые энергосберегающие технологии.
6. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) - программы по обучению, образование.
7. [www.cntd.ru](http://www.cntd.ru) – стандарты.

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

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.

**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
1	2	3	4	5
ЛР-1	Изучение физико-механических свойств почвы	Лаборатория СХМ	Прибор акад. В.А. Желиговского для определения коэффициентов трения различных сельскохозяйственных материалов.	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-2	Общие принципы построения цилиндрических поверхностей плужных корпусов.	Лаборатория СХМ	Профиломер для снятия координат рабочей поверхности плужного корпуса.	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

ЛР-3	Теоретические основы процесса вспашки.	Лаборатория СХМ	Машины для основной обработки почвы: плуги ПЛП-6-35 и ПЛН-3-35	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-4	Определение рабочего объема высевающей катушки сеялки	Лаборатория СХМ	Установка для исследования рабочего процесса катушечного высевающего аппарата и определения приведенной толщины активного слоя семян.	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-5,6	Исследование работы центробежного тукового разбрасывателя	Лаборатория химзащиты	Установка для исследования рабочего процесса туковысевающего аппарата.	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-7,8	Исследование работы машин для химзащиты растений	Лаборатория химзащиты	Машины для защиты растений: опрыскиватели ОП-2000 и ОН-400-3, опыливатель ОШУ-50, протравливатель ПС-10, аэрозольный генератор АГ-УД-2, плакаты.	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

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 (Учебная аудитория), 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), Прибор акад. В.А. Желиговского для определения коэффициентов трения различных сельскохозяйственных материалов, Профиломер для снятия координат рабочей поверхности плужного корпуса, Машины для основной обработки почвы: плуги ПЛП-6-35 и ПЛН-3-35, Установка для исследования рабочего процесса катушечного высевающего аппарата и определения приведенной толщины активного слоя семян, Установка для исследования рабочего процесса туковысевающего аппарата, Машины для защиты растений: опрыскиватели ОП-2000 и ОН-400-3, опыливатель ОШУ-50, протравливатель ПС-10, аэрозольный генератор АГ-УД-2, плакаты.

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.

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 35.03.06Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20октября 2015 г. № 1172

Разработал(и): \_\_\_\_\_

И.В. Герасименко