

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

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ДВ.10.02 РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

## Профиль подготовки «Системы и средства автоматизации технологических процессов»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

## Форма обучения очная

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.В.ДВ.10.02 Ресурсосберегающее земледелие» являются:

- получение знаний по устройству, назначению, конструкции, теории технологических и рабочих процессов, обоснованию выбора и настройке на конкретные условия работы узлов и механизмов машин, применяемых в агропромышленном комплексе в системе точного земледелия;
- ознакомить с технологией механизированного возделывания сельскохозяйственных культур, дать представления о системе позиционирования, мониторинга урожайности, применяемых приборах и оборудовании, как основных элементах точного земледелия.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.ДВ.10.02 Ресурсосберегающее земледелие» относится к *вариативной* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.ДВ.10.02 Ресурсосберегающее земледелие» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Дисциплина	Раздел
Математика	Дифференциальное исчисление

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Дисциплина	Раздел
Инновационная техника в АПК	Все разделы
Управление техническими средствами	Все разделы

## 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
ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Этап 1 - технологический процесс сельскохозяйственных машин; Этап 2 - устройство и работу основных рабочих узлов сельскохозяйственных машин;	Этап 1 - осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления; Этап 2 - разрабатывать техническую документацию и отчетность по утвержденным формам.	Этап 1- сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления Этап 2 - навыками расчета технологических процессов.
ПК-20 готовностью участвовать в	Этап 1 - способы возделывания	Этап 1 - управлять технологическим	Этап 1 - навыками работы с

<p>разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности утвержденным формам</p>	<p>по</p>	<p>сельскохозяйственных культур; Этап 2 - принципы работы бортовых и полевых компьютеров;</p>	<p>процессом возделывания сельскохозяйственных культур; Этап 2 - проверять и при необходимости регулировать основные узлы сельскохозяйственных машин; - устанавливать и настраивать программное обеспечение бортовых и полевых компьютеров;</p>	<p>компьютером как средством управления информацией; Этап 2 - навыками в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления;</p>
--	-----------	---	---	---

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.ДВ.10.02 Ресурсосберегающее земледелие» составляет 3 зачетных 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 № 2	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	18		18	
2	Лабораторные работы (ЛР) <i>в т.ч. в интерактивной форме</i>	18 4		18 4	
3	Практические занятия (ПЗ)				
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		27		27
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		27		27
11	Промежуточная аттестация	4	14	4	14
12	Наименование вида промежуточной аттестации	x	x	экзамен	
13	Всего	40	68	40	68

## 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 Технологии точного земледелия</b>	2	6	<b>6</b>				×		<b>9</b>	<b>9</b>	x		<b>ПК-5; ПК-20</b>
1.1.	<b>Тема 1</b> Картирование полей для целей точного земледелия		2	2				×		3	3	x		<b>ПК-5; ПК-20</b>
1.2.	<b>Тема 2</b> Система удобрения в современных технологиях возделывания. Дифференцированное внесение удобрений.		2	2				×		3	3	x		<b>ПК-5; ПК-20</b>
1.3	<b>Тема 3</b> Экономические аспекты применения технологий точного земледелия на сельскохозяйственных предприятиях.		2	2						3	3	x		<b>ПК-5; ПК-20</b>
2.	<b>Раздел 2 Практическое применение ГИС технологии в сельском хозяйстве</b>	2	2	<b>2</b>				×		<b>3</b>	<b>3</b>	x		<b>ПК-5; ПК-20</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
2.1.	<b>Тема 4</b> Особенности использования GPS\GLONASS в сельском хозяйстве. Значение и цели точного сельского хозяйства		2	2				×		3	3	x	ПК-5; ПК-20
3.	<b>Раздел 3</b> <b>Научно-технические основы точного земледелия</b>	2	6	<b>6</b>				×		<b>9</b>	<b>9</b>	x	ПК-5; ПК-20
3.1.	<b>Тема 5</b> Глобальные системы и техника геопозиционирования, ГИС, требования к информации, сбор и передача данных.		2	2				×		3	3	x	ПК-5; ПК-20
3.2.	<b>Тема 6</b> Установка и эксплуатация навигационных приборов на сельскохозяйственной технике.		2	2				×		3	3	x	ПК-5; ПК-20
3.3	<b>Тема 7</b> Особенности работы с программой SMS Advansed SMS Mobile. Технологические подходы к внедрению ТЗ		2	2				×		3	3		ПК-5; ПК-20
4	<b>Раздел 4</b> <b>Применение с/х машин для технологий сберегающего земледелия</b>	2	4	<b>4</b>						<b>6</b>	<b>6</b>		ПК-5; ПК-20

№ 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
4.1	<b>Тема 8</b> Машины для поверхностной обработки почвы Машины для посева		2	2				×		6			<b>ПК-5; ПК-20</b>
4.2	<b>Тема 9</b> Машины для внесения удобрений Машины для ухода за растениями		2	2				x			6		<b>ПК-5; ПК-20</b>
5.	<b>Контактная работа</b>	2	18	18				x				4	x
6.	<b>Самостоятельная работа</b>	2								27	27	14	x
7.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	2	<b>18</b>	<b>18</b>						27	27	<b>18</b>	x
21.	<b>Всего по дисциплине</b>	x	<b>18</b>	<b>18</b>						27	27	<b>18</b>	x

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Картирование полей для целей точного земледелия	2
Л-2	Система удобрения в современных технологиях возделывания. Дифференцированное внесение удобрений	2
Л-3	Экономические аспекты применения технологий точного земледелия на сельскохозяйственных предприятиях	2
Л-4	Особенности использования GPS\GLONASS в сельском хозяйстве .	2
Л-5	Глобальные системы и техника геопозиционирования, ГИС, требования к информации, сбор и передача данных	2
Л-6	Установка и эксплуатация навигационных приборов на сельскохозяйственной технике	2
Л-7	Особенности работы с программой SMS Advansed SMS Mobile. Технологические подходы к внедрению ТЗ	2
Л-8	Машины, для поверхностной обработки почвы, машины для посева	2
Л-9	Машины для внесения удобрений, машины для ухода за растениями	2
Итого по дисциплине		<b>18</b>

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ЛР-1	Параллельное вождение агрегатов	2
ЛР-2	Картирование полей	2
ЛР-3	Картирование урожайности	2
ЛР-4	Автоматические пробоотборники почвы	2
ЛР-5	Агрохимическая лаборатория	2
ЛР-6	Картирование химического состава почвы	2
ЛР-7	Дифференцированное внесение твердых удобрений почвы в режиме off-line	2
ЛР-8	Дифференцированное внесение жидких удобрений в режиме off-line	2
ЛР-9	Дифференцированное внесение удобрений в режиме on-line	2
Итого по дисциплине		<b>18</b>

### 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) (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.	Создание карт полей для целей точного земледелия	Создание карт урожайности.	3
2.	Система удобрения в ресурсосберегающем земледелии. Внесение удобрений дифференцированным способом.	Внесение удобрений дифференцированным способом	3
3.	Экономические аспекты применения ресурсосберегающего земледелия на сельскохозяйственных предприятиях.	Экономические аспекты применения ресурсосберегающего земледелия на сельскохозяйственных предприятиях	3
4	Применение GPS\GLONASS технологий в ресурсосберегающем земледелии	Особенности использования GPS\GLONASS в сельском хозяйстве	3
5	Техника для геопозиционирования и глобальные системы, требования к информации, сбор и передача данных	Техника для геопозиционирования и глобальные системы.	3
6	Особенности установки и эксплуатации навигационных приборов на тракторах и комбайнах.	Особенности установки навигационных приборов на тракторах и комбайнах	3
7	Применение программ SMS Advansed и SMS Mobile для целей ресурсосберегающего земледелия. Технологические подходы к внедрению ресурсосберегающего земледелия	Применение программ SMS Advansed и SMS Mobile для целей ресурсосберегающего земледелия.	3
8	Машины для дополнительной обработки почвы	Машины для дополнительной обработки почвы	3
9	Машины для посева	Машины для посева	3
Итого по дисциплине			27

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Практикум по точному земледелию./А.И.Завражнов, А.П.Ловчиков, М.Р. Курамшин и др.; Под ред. проф. М.М. Константинова. – Мичуринск : Изд-во Мичуринского госагроуниверситета, 2012.– 116с.

### 6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Кузнецов, П.М. Управление системами и процессами [электронный ресурс]: учебное пособие – Москва: МГОУ, 2011. – ЭБС «КнигаФонд».

2. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов [Текст]: учебник / И.Ф. Бородин, Ю.А. Судник – 2004 г. – 344с.

### **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.

### **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.knigafund.ru/> - ЭБС
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
5. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
7. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

## **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 лаборатории	Название лабораторного оборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Картирование полей.	Аудитория № 103	Полевой компьютер SMS Mobile,	Тестовый материал, TestEditor TestRUN ПК- Intel Celeron
ЛР-2	Картирование	Аудитория № 103	Полевой компьютер Ag	Тестовый материал,

	химического состава почвы.		Leader, персональный компьютер.	TestEditor TestRUN ПК- Intel Celeron
ЛР-3	Картирование урожайности	Аудитория № 103	Система картирования урожайности зерноуборочных комбайнов CLAAS Lexion 540, персональный компьютер.	Тестовый материал, TestEditor TestRUN ПК- Intel Celeron
ЛР-4	Мониторинг сельскохозяйственной техники в режиме on-line.	Аудитория № 103	Бортовой компьютер комбайна CLAAS Lexion 540, телематический терминал CLAAS Telematics	Тестовый материал, TestEditor TestRUN ПК- Intel Celeron
ЛР-5	Агрохимическая лаборатория	Аудитория № 103	Лаборатория для почвенного анализа	Тестовый материал, TestEditor TestRUN ПК- Intel Celeron
ЛР-6	Параллельное вождение агрегатов	Аудитория № 103	Система параллельного вождения AgGPS EZ-Guide 250	Тестовый материал, TestEditor TestRUN ПК- Intel Celeron
ЛР-7	Автоматические пробоотборники почвы	Аудитория № 103	Автоматический пробоотборник Fritzmeier Profi 90, полевой компьютер Ag Leader	Тестовый материал, TestEditor TestRUN ПК- Intel Celeron
ЛР-8	Дифференцированное внесение удобрений в режиме off-line	Аудитория № 103	Штанговый опрыскиватель Amazone UR-3000, Двухдисковый центробежный разбрасыватель удобрений ZA-M 1500, бортовой компьютер AMATRON+, система дифференцированного внесения удобрений off-line Insight	Тестовый материал, TestEditor TestRUN ПК- Intel Celeron
ЛР-9	Дифференцированное внесение удобрений в режиме on-line	Аудитория № 103	Система дифференцированного внесения удобрений GreenSeeker RT200	Тестовый материал, TestEditor TestRUN ПК- Intel Celeron

Занятия семинарского типа (лабораторные занятия) проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1171

Разработал: \_\_\_\_\_

М.Р. Курамшин