

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.10.01 ТЕХНОЛОГИЯ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

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.10.01 Технология точного земледелия» 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.10.01 Технология точного земледелия» относится к *вариативной* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.ДВ.10.01 Технология точного земледелия» 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-4 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания 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-10 готовностью к участию в работах по	Этап 1 - способы возделывания	Этап 1 - управлять технологическим	Этап 1 - навыками работы с

изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления	сельскохозяйственных культур; Этап 2 - принципы работы бортовых и полевых компьютеров;	процессом возделывания сельскохозяйственных культур; Этап 2 - проверять и при необходимости регулировать основные узлы сельскохозяйственных машин; - устанавливать и настраивать программное обеспечение бортовых и полевых компьютеров;	компьютером как средством управления информацией; Этап 2 - навыками в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления;
--	--	--	--

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.ДВ.10.01 Технология точного земледелия» 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 № 2	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	18		18	
2	Лабораторные работы (ЛР)	18		18	
	<i>в т.ч. в интерактивной форме</i>	<i>4</i>		<i>4</i>	
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	х	х	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.	Раздел 1 Технологии точного земледелия	2	6	6				×		9	9	х	ПК-4; ПК-10
1.1.	Тема 1 Картирование полей для целей точного земледелия		2	2				×		3	3	х	ПК-4; ПК-10
1.2.	Тема 2 Система удобрения в современных технологиях возделывания. Дифференцированное внесение удобрений.		2	2				×		3	3	х	ПК-4; ПК-10
1.3	Тема 3 Экономические аспекты применения технологий точного земледелия на сельскохозяйственных предприятиях.		2	2						3	3	х	ПК-4; ПК-10
2.	Раздел 2 Практическое применение ГИС технологии в сельском хозяйстве	2	2	2				×		3	3	х	ПК-4; ПК-10

№ 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.	Тема 4 Особенности использования GPS\GLONASS в сельском хозяйстве. Значение и цели точного сельского хозяйства		2	2				×		3	3	х	ПК-4; ПК-10
3.	Раздел 3 Научно-технические основы точного земледелия	2	6	6				×		9	9	х	ПК-4; ПК-10
3.1.	Тема 5 Глобальные системы и техника геопозиционирования, ГИС, требования к информации, сбор и передача данных.		2	2				×		3	3	х	ПК-4; ПК-10
3.2.	Тема 6 Установка и эксплуатация навигационных приборов на сельскохозяйственной технике.		2	2				×		3	3	х	ПК-4; ПК-10
3.3	Тема 7 Особенности работы с программой SMS Advansed SMS Mobile. Технологические подходы к внедрению ТЗ		2	2				×		3	3		ПК-4; ПК-10
4	Раздел 4 Применение с\х машин для технологий сберегающего земледелия	2	4	4						6	6		ПК-4; ПК-10

№ 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	Тема 8 Машины для поверхностной обработки почвы Машины для посева		2	2				×		6			ПК-4; ПК-10
4.2	Тема 9 Машины для внесения удобрений Машины для ухода за растениями		2	2				х			6		ПК-4; ПК-10
5.	Контактная работа	2	18	18				х				4	х
6.	Самостоятельная работа	2								27	27	14	х
7.	Объем дисциплины в семестре	2	18	18						27	27	18	х
21.	Всего по дисциплине	х	18	18						27	27	18	х

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		18

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		18

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