

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.14 ОСНОВЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЗМАМИ
МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

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.14 Основы автоматического управления механизмами мобильных энергетических систем»:

- изучение совокупностей действий, направленных на поддержание или улучшение функционирования управляемого объекта без непосредственного участия человека в соответствии с заданной целью управление;
- изменение во времени регулируемой (управляемой) величины – выходной величины управляемого объекта;
- улучшение функционирования управляемого объекта.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.14 Основы автоматического управления механизмами мобильных энергетических систем» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.14 Основы автоматического управления механизмами мобильных энергетических систем» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Информационные технологии	Все разделы
Автоматизация технологических процессов в тракторо- и автомобилестроении	Все разделы

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Устройства защиты в системах автоматики	Все разделы
Автоматизация систем электроснабжения	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	1 этап - принцип работы систем и средств автоматизации; 2 этап - структурный анализ спроектированных механизмов автоматического управления	1 этап - самостоятельно проектировать системы и средства автоматизации; 2 этап - проектировать с использованием систем автоматизации	1 этап - проектирования технических средств и технологических процессов производства и автоматизации; 2 этап - проектирования с помощью компьютерных программ

ПК-8 готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство	1 этап	1 этап	1 этап
	- этапы внедрения техники и технологии в производство; 2 этап - подходы внедрения систем автоматизации и управления в производство	- подбирать материал при проектировании новой техники; 2 этап - результативно работать над системами автоматизации и управления	- изобретательства при проектировании систем автоматизации; 2 этап - результативно работать над системами автоматизации и управления

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.14 Основы автоматического управления механизмами мобильных энергетических систем» составляет 3 зачетных единиц (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	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	16		16	
2	Лабораторные работы (ЛР)	16		16	
3	Практические занятия (ПЗ)	14		14	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		20		20
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		20		20
11	Промежуточная аттестация	2	20	2	20
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачёт	
13	Всего	48	60	48	60

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 Автоматизация мобильных энергетических средств.	7	2	2	2			x		4	4	x	ПК-5
1.1.	Тема 1 Общие сведения. Измерение действительной скорости. Догрузка ведущих колёс.	7	2					x		-	2	x	ПК-5
1.2.	Тема 2 Включение переднего ведущего моста. Переключение передач. Автоматическое управление направлением движения трактора.	7		2	2			x		4	2	x	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.	Раздел 2 Проблемы автоматического управления самоходными машинами.	7	4	4	2			х		4	4	х	ПК-5
2.1.	Тема 3 Задачи автоматического управления самоходными машинами. Методы ориентации движущихся объектов.	7	2	2				х		-	2	х	ПК-5
2.2.	Тема 4 Технические требования к системам автоматического управления самоходными машинами.	7	2	2	2			х		4	2	х	ПК-5
3.	Раздел 3 Элементы систем автоматического управления самоходными машинами.	7	2	2	4			х		4	4	х	ПК-5 ПК-8
3.1.	Тема 5	7	2	2	4			х		4	4	х	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
	Рекомендации по применению элементов систем автоматического управления самоходными машинами.												
4.	Раздел 4 Системы автоматического контроля (САК).	7	4	4	4			х		4	4	х	ПК-5
4.1.	Тема 6 Общие сведения. Требования. Классификация. Виды контроля.	7	2	2	2			х		-	2	х	ПК-5
4.2.	Тема 7 САК уборочных машин.	7	2	2	2			х		4	2	х	ПК-8
5.	Раздел 5 Системы автоматического регулирования технологических процессов (САР).	7	4	4	2			х		4	4	х	ПК-8
5.1.	Тема 8 Методы регулирования. Система регулирования	7	2	2	2			х		-	2	х	ПК-8

№ 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
	движения рабочих органов в продольно-вертикальной плоскости.												
5.2.	Тема 9 Системы регулирования загрузки рабочих органов и двигателей.	7	2	2				х		4	2	х	ПК-8
6.	Контактная работа	7	16	16	14			х				2	х
7.	Самостоятельная работа	7								20	20	20	х
8.	Объем дисциплины в семестре	7	16	16	14					20	20	22	х
9.	Всего по дисциплине	х	16	16	14					20	20	22	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Общие сведения. Измерение действительной скорости. Догрузка ведущих колёс.	2
Л-2	Задачи автоматического управления самоходными машинами. Методы ориентации движущихся объектов.	2
Л-3	Технические требования к системам автоматического управления самоходными машинами.	2
Л-4	Рекомендации по применению элементов систем автоматического управления самоходными машинами.	2
Л-5	Общие сведения. Требования. Классификация. Виды контроля.	2
Л-6	САК уборочных машин.	2
Л-7	Методы регулирования. Система регулирования движения рабочих органов в продольно-вертикальной плоскости.	2
Л-8	Системы регулирования загрузки рабочих органов и двигателей.	2
Итого по дисциплине		16

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Включение переднего ведущего моста. Переключение передач. Автоматическое управление направлением движения трактора.	2
ЛР-2	Гусеничная машина как объект управления.	2
ЛР-3	Колёсная машина как объект управления.	2
ЛР-4	Исследование динамики колёсной машины и выбор оптимального закона управления на электронной модели.	2
ЛР-5	САК почвообрабатывающих машин.	2
ЛР-6	САК посевных машин.	2
ЛР-7	Системы автоматического прореживания и обработки растений.	2
ЛР-8	САР загрузки льноуборочных и других машин.	2
Итого по дисциплине		16

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Комплексная автоматизация МТА.	2
ПЗ-2	Системы дистанционного управления.	2
ПЗ-3, 4	Аппаратура для автоматического вождения	4

	гусеничных и колёсных машин.	
ПЗ-5	Следящие устройства в приводах.	2
ПЗ-6	Классификация систем автоматического вождения.	2
ПЗ-7	Контроль и аварийная защита. Некоторые специфические задачи управления тракторами.	2
Итого по дисциплине		14

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены)

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.	Включение переднего ведущего моста. Переключение передач. Автоматическое управление направлением движения трактора	Способы включения переднего ведущего моста.	1
2.	Включение переднего ведущего моста. Переключение передач. Автоматическое управление направлением движения трактора	Способы переключения передач в автоматическом режиме.	1
3.	Включение переднего ведущего моста. Переключение передач. Автоматическое управление направлением движения трактора.	Способы управления направлением движения трактора.	2
4.	Технические требования к системам автоматического управления самоходными машинами.	Правила работы с системами автоматического управления самоходными машинами.	4
5.	Рекомендации по применению элементов систем автоматического управления самоходными машинами.	Принцип работы систем автоматического управления самоходными машинами.	4
6.	САК уборочных машин.	Способы автоматического контроля наполнения бункера.	2
7.	САК уборочных машин.	Способы автоматического контроля объёма собранного урожая.	2
8.	Системы регулирования	Методика оценки загрузки	2

	загрузки рабочих органов и двигателей.	двигателя.	
9.	Системы регулирования загрузки рабочих органов и двигателей.	Методика оценки загрузки рабочих органов.	2
Итого по дисциплине			20

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Петраков Ю.В. Теория автоматического управления технологическими системами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Петраков Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2008.— 336 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5153>

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Основы теории автоматического управления [Текст]. Ч. 1. Линейные системы / В.Е. Табаков. - Оренбург : Издательский центр ОГАУ, 2004. - 152 с.

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

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ;
2. Методические указания по выполнению практических работ.
3. Конспект лекций.

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. Пакет программы Mathcad 2010.

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

1. Основы автоматического управления <http://www.academia-moscow.ru>.
2. Основы автоматики и системы автоматического управления <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2003/baryshev.pdf>.
3. Теоретические основы автоматизированного управления http://sofft.ru/elektronnie_knigi/uchebniki/teoreticheskie_osnovi_avtomatizirovannogo_upravleniya_uchebnik_dlya_vuzov.html.
4. libr.orensau.ru

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
ЛР-1	Включение переднего ведущего моста. Переключение передач. Автоматическое управление направлением движения трактора.	Лаборатория кафедры П и УТС №109	-	1. Трактор МТЗ-80.
ЛР-2	Гусеничная машина как объект управления	Лаборатория кафедры П и УТС №107	-	-
ЛР-3	Колёсная машина как объект управления.	Лаборатория кафедры П и УТС №109	-	1. Автомобиль ЗИЛ 4331.
ЛР-4	Исследование динамики колёсной машины и выбор оптимального закона управления на электронной модели.	Лаборатория кафедры П и УТС №503	Персональный компьютер	1. Mathcad.
ЛР-5	САК почвообрабатывающих машин.	Лаборатория кафедры П и УТС №107	-	-
ЛР-6	САК посевных машин.	Лаборатория кафедры П и УТС №107	-	-
ЛР-7	Системы автоматического прореживания и обработки растений САУ прореживанием.	Лаборатория кафедры П и УТС №107	-	-
ЛР-8	САР загрузки льноуборочных и других машин.	Лаборатория кафедры П и УТС №107	-	-

Практические 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(и): _____

С.Н. Дроздов