

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Н.Г. Горшкова
« 20 _____ 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Системы управления дорожно-строительной техникой

направление подготовки:

23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

Профиль

**«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины
и оборудование»**

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: Транспортно-технологический

Кафедра: Подъемно-транспортные и дорожные машины

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:


▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 162 от 6 марта 2015 г.

▪ Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие с 2015 году.

Составитель: д-р.техн.наук, проф.  (Б.А. Алиматов)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«5» 04 2015 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (Р.Р. Шарапов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«20» 04 2015 г., протокол № 8

Председатель доцент  (И.А. Новиков)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК- 10	Способность участвовать в осуществлении поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технических машин	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: методы расчета и подбора элементов систем управления дорожно-строительной техникой, условия их эффективной эксплуатации</p> <p>Уметь: производить расчет и подбор элементов, применяемых для проектирования систем управления дорожно-строительными машинами.</p> <p>Владеть: владеть методикой разработки конструкторской документации для привязки системы управления к конкретной дорожно-строительной машине</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Электротехника и электроника
2	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
3	Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
4	Производство подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
5	Машины для земляных работ

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Технология дорожного строительства
2	Технологические комплексы для производства дорожно-строительных материалов и работ
2	Техническая диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	54	54
лекции	18	18
лабораторные	18	18
практические	18	18
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	54	54
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Зач.	Зач.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1. Наименование тем, их содержание и объем
Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1. Введение					
1	Введение. Основы управления техническими системами. Развитие технических систем управления техническими объектами. Основы системотехники. Основные понятия кибернетической теории.	1	2		3
2	Автоматизация процессов управления техническими объектами. Основные принципы управления. Основы теории автоматического контроля.	1		2	3
3	Основы теории автоматического регулирования. Системы автоматического регулирования. Структурная схема системы автоматического регулирования параметров технических систем.	1	2	2	3

1	2	3	4	5	6
4	Датчики систем контроля и регулирования параметров технических систем. Датчики температуры, давления технологических параметров объектов управления	1	2	2	3
5	Датчики систем контроля и регулирования параметров технических систем. Датчики контроля положения объектов. Датчики усилий и частоты вращения	1		2	3
6	Первичные преобразователи систем управления дорожно-строительных машин. Резисторные, емкостные, индуктивные, трансформаторные и др. преобразователи.	1	2		3
7	Классификация по видам управляемых объектов. Взаимосвязь в человеко-машинных системах при автоматизации управления ДСМ и их адаптация.	1			4
8	Классификация систем автоматики. Виды автоматизации в функциях положения или времени, способы программирования. Разомкнутые и замкнутые циклы.	1		2	3
9	Управление энергетическим потоком. Назначение и виды управления скоростью движения и мощностью двигателя ДСМ. Используемые способы и технические средства. Системы типа «Режим» при планировочных работах.	1	2		4
10	Управление движением. а) Управление поворотом. Назначение и способы поворота мобильных машин. Виды рулевых управлений стабилизации управляемых колес. Усилители рулевого управления. Гидрообъемные рулевые управления. Способы и устройства поворота гусеничных машин.	1		2	3
11	Управление движением. б) тормозные системы. Назначение и виды тормозных систем. Приводы тормозных систем, тормозные механизмы. Регуляторы тормозных сил и антиблокировочные устройства.	1	2		4
12	Системы управления рабочими процессами. Программное управление дорожно-строительными машинами. Управление в функции положения.	1		2	4
13	Навесные системы тракторов, позиционное, силовое и позиционно-силовое регулирование и управление.	1		1	3
14	Аналоговое и цифровое программирование. Копирные системы. Назначение, устройство и работа систем типа «Профиль» (Дорога, автоплан, стабилоустрой и т.д.).	1	2		4

1	2	3	4	5	6
15	Числовые программные системы автоматики. Управление рабочими органами автогрейдера и одноковшового экскаватора.	1		2	4
16	Информационно-диагностические и управляющие системы. Назначение и области применения. Использование информационно-индикаторных устройств при работе ДСМ.	1	2		3
17	Дистанционные системы управления ДСМ. Автоматизированное управление, лазерные копировальные устройства, управление дозаторами цемента, жидкости, заполнителя. Управление оптическим лучом.	1	1		3
ВСЕГО:		17	17	17	57

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
Семестр № 8				
1	Основы управления техническими системами	Расчеты систем управления техническими объектами.	2	2
2	Основные принципы управления объектом	Расчет параметров управления техническим объектом	2	2
3	Датчики систем контроля и регулирования параметров технических систем	Расчет параметров системы автоматического регулирования работы дозаторов сыпучих материалов	2	2
4	Первичные преобразователи систем управления дорожно-строительных машин	Расчет параметров системы автоматического регулирования работы смесительных машин	2	2
5	Системы типа «Режим» при планировочных работах	Расчет параметров системы типа «Режим» при планировочных работах.	2	2
6	Управление рабочими органами автогрейдера	Расчет параметров тормозной системы автогрейдера	2	2
7	Использование информационно-индикаторных устройств при работе ДСМ	Расчет параметров системы программного управления ДСМ.	2	2
8	Назначение, устройство и работа систем типа «Профиль»	Изучение устройства и работы систем типа «Профиль»	2	2
9	Информационно-диагностические и управляющие системы	Изучение информационно-диагностических и управляющих систем	1	1
ВСЕГО:			17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
семестр № 8				
1	Основы теории автоматического регулирования	Изучение общего устройства системы управления двигателя внутреннего сгорания	2	2
2	Системы автоматического регулирования параметров технических систем	Изучение систем зажигания двигателя внутреннего сгорания	2	2
3	Основы теории автоматического контроля	Изучение спутниковой и радионавигационной систем контроля работы строительной-дорожной техники	2	2
4	Датчики систем контроля и регулирования параметров технических систем	Изучение устройства и работы современных датчиков давления	2	2
5	Первичные преобразователи систем управления дорожно-строительных машин	Изучение устройства и работы первичных преобразователей систем управления	2	2
6	Датчики контроля положения объектов. Датчики усилий и частоты вращения	Изучение устройства и работы датчиков для измерения различных показателей дорожно-строительных машин	2	2
7	Позиционное, силовое и позиционно-силовое регулирование и управление	Изучение устройства и управления навесной гидравлической системой трактора	2	2
8	Виды рулевых управлений стабилизации управляемых колес	Изучение конструкции и работы рулевого управления автомобиля	2	2
9	Числовые программные системы автоматики	Изучение устройства и работы механизма управления автогрейдером	1	1
ВСЕГО:			17	17

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
1	Введение. Основы управления техническими системами.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие понятия и термины дисциплины СУ ДСТ. 2. Что вы понимаете под управлением технических систем? 3. Охарактеризуйте развитие СУ ДСТ за последние 10 лет. 4. Какие вы рассматриваете пути развития СУ ДСТ? 5. Что такое системотехника, ее основные понятия и термины? 6. Что вы знаете о кибернетической теории и ее основных понятиях?
2	Основные принципы управления. Основы теории автоматического контроля.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные принципы управления техническими системами. 2. Что такое автоматический контроль работой технических систем? 3. Из каких основных структурных элементов состоит типовая система контроля работой ДСМ? 4. Какие элементы являются первичными приборами системы автоматического контроля? 5. Какие элементы являются вторичными приборами системы автоматического контроля? 6. Охарактеризуйте систему контроля силового агрегата дорожно-строительной машины. 7. Перечислите основные дорожно-строительной машины, требующие оперативного контроля параметров при ее работе. 8. Перечислите основные тенденции и направления развития систем контроля работой ДСТ.
3	Основы теории автоматического регулирования. Системы автоматического регулирования.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные принципы управления техническими системами. 2. Что такое автоматическое регулирование параметров работы технических систем? 3. Из каких основных структурных элементов состоит типовая система автоматического регулирования работы ДСМ? 4. Какие элементы являются первичными приборами системы автоматического регулирования? 5. Какие элементы являются вторичными приборами системы автоматического регулирования? 6. Какие вы знаете регуляторы систем автоматического регулирования. 6. Охарактеризуйте систему автоматического регулирования силового агрегата дорожно-строительной машины. 7. Перечислите основные дорожно-строительной машины, требующие оперативного контроля и регулирования параметров при ее работе. 8. Перечислите основные тенденции и направления развития систем автоматического регулирования работой ДСТ.

1	2	3
4	Датчики температуры, давления технологических параметров объектов управления	<ol style="list-style-type: none"> 1. В каких системах ДСМ наиболее широко используются датчики температуры? 2. В каких системах ДСМ наиболее широко используются датчики давления? 3. На каком физическом принципе основана работа датчиков давления в жидкостных средах? 4. Как устроена система контроля давления в шинах ДСМ? 5. Как устроены емкостные датчики давления? 6. Какие методы используются для измерений больших давлений при высоких температурах? 7. Перечислите наиболее широко используемые датчики температуры в ДСМ
5	Датчики контроля положения объектов. Датчики усилий и частоты вращения	<ol style="list-style-type: none"> 1. На основе каких приборов выполняются датчики усилий? 2. Какие преобразователи применяются в датчиках перемещений, которые позволяют получать промежуточные значения измеряемой величины? 3. Опишите устройство и принцип работы тахогенератора постоянного или переменного тока. 4. Как устроен индукционный датчик частоты вращения? 5. Использование датчика Холла для измерения частоты вращения объектов. 6. Использование герконов в качестве преобразователей для датчиков частоты вращения.
6	Первичные преобразователи систем управления дорожно-строительных машин	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие датчики неэлектрических величин применяются в системах управления ДСТ? 2. Какие параметры электрической цепи преобразуют параметрические датчики? 3. Какие параметры электрической цепи преобразуют генераторные (активные) датчики? 4. Какие преобразователи используются в параметрических датчиках? 5. Какие преобразователи используются в генераторных датчиках? 6. Какие параметры магнитной цепи используются в электромагнитных преобразователях? 7. Как устроены и работают фотоэлектрические преобразователи с внешним фотоэффектом?
7	Взаимосвязь в человеко-машинных системах при автоматизации управления ДСМ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие виды систем управления техническими объектами вы знаете? 2. В чем заключается роль человека при непосредственном управлении работой ДСТ? 3. В чем заключается роль человека при автоматизированной системе управления работой ДСТ? 4. В чем заключается роль человека при использовании автоматических систем управления работой ДСТ?
8	Классификация систем автоматики. Виды автоматизации в функциях положения или времени. Разомкнутые и замкнутые циклы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как вы представляете систему автоматического контроля работы ДСТ? 2. Как вы представляете систему автоматического регулирования работы ДСТ? 3. На основании каких параметров ДСТ разрабатывается система автоматического контроля ее работы? 4. Приведите конкретный пример принципиальной схемы авто-

1	2	3
		<p>матического контроля параметров ДСТ.</p> <p>5. Приведите конкретный пример принципиальной схемы автоматического контроля параметров ДСТ.</p>
9	<p>Управление энергетическим потоком. Назначение и виды управления скоростью движения и мощностью двигателя ДСМ.</p>	<p>1. Как устроена принципиальная схема системы автоматического регулирования частоты вращения вала ДВС?</p> <p>2. Как устроена конструктивная схема системы автоматического регулирования частоты вращения вала ДВС?</p> <p>3. Как устроена функциональная схема системы автоматического регулирования частоты вращения вала двигателя с частотно-импульсными сигналами?</p>
10	<p>Управление поворотом. Назначение и способы поворота мобильных машин.</p>	<p>1. Что называется рулевым управлением ДСМ и из каких элементов оно состоит?</p> <p>2. Что представляет собой гидроусилитель рулевого управления? Каково его назначение?</p> <p>3. Какие эксплуатационные свойства ДСТ зависят от рулевого управления и его технического состояния?</p> <p>4. Назовите виды рулевых управлений стабилизации управляемых колес.</p> <p>5. Как устроены гидрообъемные рулевые управления и какие средства и приборы входят в них?</p> <p>6. Назовите способы и устройства поворота гусеничных машин.</p>
11	<p>Управление движением. Назначение и виды тормозных систем. Регуляторы тормозных сил и антиблокировочные устройства.</p>	<p>1. Опишите конструкцию и принцип действия тормозных механизмов ДСМ.</p> <p>2. Из каких основных элементов состоит типовая тормозная система ДСМ?</p> <p>3. Для чего используются приводы тормозных систем ДСМ и какие элементы входят в их состав?</p> <p>4. Из каких основных элементов состоят тормозные механизмы дорожно-строительной техники?</p> <p>5. Для чего используются регуляторы тормозных сил и антиблокировочные устройства?</p> <p>6. Опишите конструкцию и принцип работы типовой антиблокировочной системы.</p>
12	<p>Системы управления рабочими процессами ДСТ</p>	<p>1. Назовите основные преимущества объемных гидросистем управления рабочими органами ДСТ.</p> <p>2. Какой тип управления используется для дистанционного управления золотниками и гидрораспределителями?</p> <p>3. На каком принципе построения основана универсальная гидравлическая система для привода рабочих органов ДСТ?</p> <p>4. Как осуществляется управление рабочими процессами ДСТ в функции положения?</p>
13	<p>Навесные системы тракторов, позиционное, силовое и позиционно-силовое регулирование и управление.</p>	<p>1. Как устроен одноконтурный гидропривод ДСМ и из каких элементов он состоит?</p> <p>2. Как устроен двухконтурный гидропривод ДСМ и из каких элементов он состоит?</p> <p>3. Как устроен трехконтурный гидропривод ДСМ и из каких элементов он состоит?</p>
14	<p>Аналоговое и цифровое программирование. Копир-</p>	<p>1. Как устроена и работает бескопирная следящая система для автоматического управления положением рабочих органов ДСТ?</p> <p>2. Как устроена и работает копирная следящая система для автоматического управления положением рабочих органов ДСТ?</p> <p>3. Как устроена и работает комбинированная следящая система</p>

1	2	3
	ные системы. Назначение, устройство и работа систем типа «Профиль».	для автоматического управления положением рабочих органов ДСТ? 4. Какие датчики устанавливаются на рабочих органах машин и где используются сигналы рассогласования, вырабатываемые датчиками? 5. На какие смещения рабочего органа машины реагируют датчики углового положения в бескопирных следящих системах? 6. Относительно какой копирной базы определяется смещение исполнительного органа машины при копирной следящей системе? 7. Какие основные недостатки присущи копирным системам автоматизации?
15	Управление рабочими органами автогрейдера и одноковшового экскаватора.	1. Опишите конструкцию механизма подъема и опускания отвала автогрейдера. 2. Опишите принцип работы механизма поворота отвала автогрейдера. 3. Опишите конструкцию и принцип работы механизма наклона отвала автогрейдера. 4. В чем заключается методика расчета систем управления автогрейдера?
16	Информационно-диагностические и управляющие системы. Назначение и области применения.	1. Для контроля каких параметров работы машин используется спутниковая система контроля работы ДСТ? 2. Для контроля каких параметров работы машин используется радионавигационная система контроля работы ДСТ? 3. Как устроена космическая спутниковая система навигации и контроля за процессом эксплуатации ДСТ? 4. Как устроена и работает радионавигационная система «Дорожник»? 5. Опишите технологию работ с применением радионавигационной системы.
17	Дистанционные системы управления ДСМ. Автоматизированное управление, лазерные копировальные устройства. Управление оптическим лучом.	1. На каких принципах и приборах основана работа лазерных систем? 2. Какие параметры машины одновременно позволяет управлять лазерная система управления? 3. Что является опорной базой управления работой ДСТ при применении лазерных систем при линейных работах? 4. Можно ли использовать лазерные системы управления для управления группой машин на больших площадях и расстояниях? 5. Можно ли использовать лазерные системы управления для автоматической ориентации рабочих органов и регулирования курса машины? Приведите конкретные примеры.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Выполнение курсовой работы не предусмотрено

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Планом учебного процесса не предусмотрены.

5.4. Перечень контрольных работ

Планом учебного процесса не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Мельников А.А. Теория автоматического управления техническими объектами автомобилей и тракторов. М.: Академия, 2003. -280 с.
2. Мельников А.А. Управление техническими объектами автомобилей и тракторов. Системы электроники и автоматики. М.: Академия, 2003. -374 с.
3. Федоренко М.А., Бондаренко Ю.А. Системы управления. Метод. Указания к выполнению лабораторных работ. Белгород: БГТУ, 2003. -38 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Соснин Д.А., Яковлев В.Ф. Новейшие автомобильные электронные системы. М.: СОЛОН-Р, 2005. -239 с.
2. Кузнецов Е.С. Управление техническими системами. Учебник. М.: МАДИ, 2003. -248 с.
3. Дорожно-строительные машины и комплексы: Учебник для студентов по специальности "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" / В.И. Баловнев, Г.В. Кустарев, Е.С. Локшин и др. Под общ. ред. В.И. Баловнева. – М-Омск: Изд.-во СибАДИ, 2001. - 528 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Сайт РОСПАТЕНТА: <http://www1.fips.ru/>
2. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>
3. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
4. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
5. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
6. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»: <http://www.consultant.ru/>
8. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия: аудитория, оснащенная мобильными проекционными комплексами в составе: ноутбук; цифровой проектор; переносной экран.

Практические занятия: компьютерный класс, оснащенный следующим оборудованием: компьютеры; локальная сеть с пропускной способностью 100 Мбит/с; принтер; проекционное оборудование.


Лабораторные занятия: лаборатория «Дорожно-строительных машин», учебный полигон, производственные базы механизации ОАО «Автодорстрой».


8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «18» 05 2016 г.

Заведующий кафедрой  Шарапов Р.Р.

Директор института  Горшкова Н.Г.

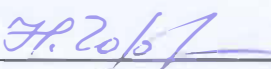
8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «28» августа 2017 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Романович А.А.
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ Горшкова Н. Г.
подпись, ФИО

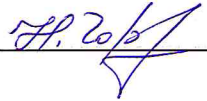
8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «25» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, доцент  (А.А. Романович)
подпись, ФИО

Директор института  Н.Г. Горшкова

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от « 05 » июня 2019 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ (А.А. Романович)
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ (Н.Г. Горшкова)
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 /2021 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от « 30 » апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ (А.А. Романович)
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ (Н.Г. Горшкова)
подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.

«Системы управления подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования» являются одной из основных дисциплин при подготовке бакалавров по направлению подготовки 23.03.02 – «Наземные транспортно-технологические комплексы» и представляет собой дидактическую систему знаний и практических навыков общего подхода к решению вопросов выбора и эффективной эксплуатации систем управления объектами техники, в частности дорожно-строительной техники, отличающейся большим разнообразием типов используемых машин и оборудования. Этим и определяется цель преподавания указанной дисциплины.

Основной задачей дисциплины является обеспечение необходимых студенту знаний, навыков и умений, отвечающих требованиям квалификационной характеристики бакалавра по направлению подготовки 23.03.02 – «Наземные транспортно-технологические комплексы», которые могут быть использованы для создания, совершенствования и решения задач по оптимизации параметров систем управления дорожно-строительной техникой.

При постановке учебного процесса по данной дисциплине используется:

1. Моделирование в образовательном процессе.

При проведении лабораторных работ и практических занятий используется учебный полигон кафедры, в условиях которого моделируются процессы управления основными технологическими операциями дорожно-строительных машин.

2. Патентное исследование в курсовом и дипломном проектировании.

С целью поиска технических решений, используемых для модернизации дорожно-строительной техники с использованием современных систем и приборов управления, может проводиться патентное исследование по фондам патентной и технической документации каждым студентом в соответствии с темой проектной работы.

3. Личностно-ориентированное обучение.

При чтении лекционного курса используются ноутбук, проекционное оборудование и подготовленный для этих целей дидактический материал в виде видеофильмов, слайдов, презентаций.

4. Технологии развивающегося обучения такие как:

- технология проблемного обучения;
- технология проектного обучения;
- технология развития критического мышления учащихся;
- технология учебной дискуссии;
- технология учебной деловой игры.

В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями отечественных и зарубежных компаний, учебных заведений, научно-исследовательских учреждений, мастер классы экспертов и специалистов.

При подготовке лекционного курса для самостоятельного изучения выносятся некоторые вопросы, которые могут быть изучены по учебникам и учебным пособиям, имеющимся в достаточном количестве в библиотеке университета.

Темы лекций и вопросы, выносимые для самостоятельного изучения студентами:

Тема: «Основы управления техническими системами»:

1. Основы системотехники. Моделирование технических систем.
2. Основные параметры технических систем в зависимости от вида протекающих энергетических процессов.

Тема: «Основы теории автоматического контроля»:

1. Вспомогательные приборы и устройства, используемые в системах автоматического контроля.

Тема: «Основы теории автоматического регулирования»:

1. Методика разработки принципиальных схем автоматического регулирования работы ДСТ.
2. Разработка структурных схем системы автоматического регулирования.

Тема: «Датчики температуры, давления технологических параметров объектов управления»:

1. Конструкции и особенности устройства датчиков давления, используемых в СУ ДСТ.
2. Конструкции и особенности устройства датчиков давления, используемых в СУ ДСТ.

Тема: «Датчики контроля положения объектов»:

1. Конструктивные особенности датчиков контроля положения, применяемых в СУ ДСТ.

Тема: «Первичные преобразователи систем управления дорожно-строительных машин»:

1. Конструктивные особенности реостатных и тензометрических преобразователей СУ ДСТ.
2. Конструктивные особенности емкостных и трансформаторных преобразователей СУ ДСТ

Тема: «Классификация по видам управляемых объектов»:

1. Конструкции и особенности устройства основных типов ДСТ.

Тема: «Виды автоматизации в функциях положения или времени, способы программирования»:

1. Принципиальные схемы управления положением рабочих органов дорожно-строительной техники.

Тема: «Управление энергетическим потоком»:

1. Принципиальные схемы управления силовыми агрегатами основных типов дорожно-строительных машин (ДСМ).

Тема: «Управление движением дорожно-строительной техники»:

1. Виды и параметры движений рабочих органов основных типов ДСМ.
2. Влияние точности фиксации положения рабочих органов ДСМ на эффективность ее использования.

Тема: «Приводы тормозных систем, тормозные механизмы»:

1. Общее устройство и основные требования к тормозным системам ДСМ.

Тема: «Программное управление дорожно-строительными машинами»:

1. Типовые компьютерные программы, разработанные применительно к управлению работой ДСМ

Тема: «Позиционное, силовое и позиционно-силовое регулирование и управление»:

1. Комбинированные схемы управления основными рабочими процессами ДСМ.

Тема: «Аналоговое и цифровое программирование. Копирные системы»:

1. Конструктивные особенности бескопирных, копирных и комбинированных систем управления.

Тема: «Управление рабочими органами дорожно-строительной техники»:

1. Устройство рабочих органов основных типов ДСМ.

Тема: «Информационно-диагностические и управляющие системы»:

1. Новейшие спутниковые и радионавигационные СУ СДТ.

Тема: «Дистанционные системы управления ДСТ»:

1. Конструктивные особенности лазерных систем управления ДСМ.

С целью более глубокого изучения конструкции машины и основных средств и систем управления ее рабочим процессом, следует шире использовать знания, приобретенные при прохождении технологической производственной практики, для чего в отчете по практике более детально освещать вопросы конструкции машины с рассмотрением приборов и средств системы ее управления, обеспечивающих ее высокоэффективную работу.

В процессе изучения дисциплины студенты должны уделить должное внимание следующим вопросам:

Подготовка к лекции

Лекции по дисциплине «Системы управления дорожно-строительной техникой» читаются в специализированных аудиториях кафедры корп. №4 (МК) ауд. 101 или 418.

Студент обязан посещать лекции и вести рукописный конспект.

После того, как был рассмотрен первый раздел – Основы управления техническими системами, обучающийся должен ознакомиться и самостоятельно дополнить свой конспект материалами из книг [1], которые были освещены в лекции (с. 14-44); второй раздел – Основные принципы управления – [1] (с. 45-48); третий раздел – Основы теории автоматического регулирования – [1] (с. 49-56), [6] (с.494-498); четвертый раздел – Датчики температуры, давления технологических параметров – [1] (с. 73-77), [2] (с. 51-56), [6] (с.499-503) ; пятый раздел – Датчики контроля положения объектов – [2] (с. 62-74), [4] (с. 25-29), [6] (с. 504-510); шестой раздел – Первичные преобразователи систем управления – [1] (с. 177), [2] (с. 14-18), [3] (с. 81-88); седьмой раздел – Взаимосвязь в человеко-машинных системах – [2] (с. 205-245); восьмой раздел – Виды автоматизации в функциях положения – [1] (с. 106-124); девятый раздел – Управление энергетическим потоком – [2] (с. 51-54), [3] (с. 101-122); десятый раздел – Назначение и способы поворота мобильных машин – [5] (с. 215-222), [7] (с. 326-340); одиннадцатый раздел – Назначение и виды тормозных систем – [7] (с. 136-148); двенадцатый раздел – Системы управления рабочими процессами – [1] (с. 217-220), [2] (с. 198-206); тринадцатый раздел – позиционное, силовое и позиционно-силовое регулирование – [2] (с. 207-214); че-

тырнадцатый раздел – Копирные системы – [1] (с. 260-263), [5] (с. 215-222); пятнадцатый раздел – Числовые программные системы автоматике – [1] (с. 217-220); шестнадцатый раздел – Информационно-диагностические и управляющие системы – [1] (с. 78-92, [6] (с. 531-535); семнадцатый раздел – Дистанционные системы управления ДСМ – [1] (с. 128-134, [6] (с. 525-530).

Подготовка к практическим занятиям

Темы практических занятий доводятся студентам на первом занятии. К каждому практическому занятию студент готовится самостоятельно: изучает конспект лекций в соответствии с темой занятия.

Подготовка к лабораторным работам

Темы лабораторных работ доводятся студентам на первом занятии. К каждой лабораторной работе студент готовится самостоятельно, изучая конспект лекций в соответствии с темой работы, а также изучает рекомендованную литературу.

Приложение №2. Виды, формы и сфера контроля.

Работа обучающегося и формирование компетенции оценивается по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации – зачета.

Текущая аттестация обучающегося формируется за работу на практических занятиях (защиту отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам), результатов тестирования, баллов за посещаемость и работу на лекции.

Промежуточный контроль формирования компетенций по дисциплине проводится в форме зачета.

№ п/п	Вид контроля	Форма контроля успеваемости	Средства для проведения контроля	График проведения контроля
1	Текущий контроль	Опрос по теме занятия	Доклады, отчеты по занятию (работе)	4,6,8,10
2		Защита отчетов по практическим занятиям	Вопросы, отчет по практической работе	1-17
3		Защита отчетов по лабораторным работам	Вопросы, отчет по лабораторным работам	1-17
4	Промежуточный контроль	Зачет	Вопросы к зачету	18

Собеседование (УО) – специальная беседа студента с преподавателем на темы связанные с изучением дисциплины.

Может использоваться доклад, который представляется на семинарах, научно-практических конференциях, а также использоваться как зачетные работы по пройденным темам.

Требования к оформлению доклада

Объем доклада может колебаться в пределах 5-15 печатных страниц; все приложения к работе не входят в ее объем.

Доклад должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу. Должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.

Критерии оценки доклада

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления доклада стандартам.

Изучение дисциплины «Системы управления дорожно-строительной техникой» завершается зачетом. К зачету допускаются студенты, выполнившие лабораторные работы, практические занятия. Для подготовки к зачету студенту предварительно выдается перечень контрольных вопросов, составленных в соответствии с п. 5.1 данной рабочей программы.

Критерии оценки освоение дисциплин

Уровень сформированности компетенций: ОК-7, ОПК-1, ПК-4, ПК-8	Критерии оценки освоения дисциплины	Оценка
Высокий	Защищены лабораторные работы и выполнены практические задания. Оценивает уровень развития СУ ДСТ, умеет анализировать условия применения конкретного типа приборов и средств для обеспечения эффективной работы СДТ.	Зачтено
Низкий	Не защищены лабораторные работы и не выполнены практические задания.	Не зачтено