

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

 М.Е. Лустенков

«30» 06 2016 г.

Регистрационный № УД-230302/Бр. ВДВ8/р

АВТОМАТИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль) Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины
и оборудование

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	6
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	
Лабораторные занятия, часы	34
Курсовая работа, семестр	
Курсовой проект, семестр	
Зачёт, семестр	
Экзамен, семестр	6
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Контролируемая самостоятельная работа, тип/семестр	
Самостоятельная работа, часы	112
Всего часов / зачетных единиц	180/5

Кафедра-разработчик программы: Транспортные и технологические машины
(название кафедры)

Составитель: Г.Л. Антипенко, канд. техн. наук, доцент
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 162 от 06.03.2015 г., учебным планом рег. № 230302-2, утвержденным 26.02.2016 г., № 230302 - 1, от 26.02.16

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой ТТМ
(название кафедры)

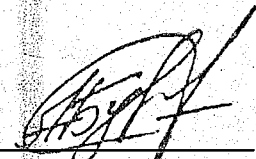
26.04.2016 г., протокол № 9.

Зав. кафедрой  И.В. Лесковец

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета

«29» июня 2016 г., протокол № 5.

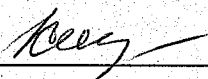
Зам. председателя Президиума
научно-методического совета

 А.Д. Бужинский

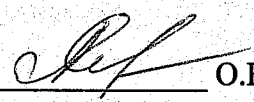
Рецензент: Олег Владимирович Борисенко, начальник отдела механизации, энергетики и охраны труда РУП «Могилевавтодор»
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Зав. справочно-библиографическим
отделом

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская
28.06.16.

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обоснованно и результативно применять существующие и осваивать новые знания, умения и навыки, позволяющие принимать грамотные технические решения в практической работе при создании и эксплуатации средств автоматизации, а также при использовании сложных робототехнических комплексов.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать:**

- основы теории автоматического управления;
- назначение элементов автоматики и систем телемеханики;
- инженерные методы расчета и оценки свойств систем автоматизации;
- принципы построения систем управления подъемно-транспортными, строительно-дорожными машинами, роботами и манипуляторами;

уметь:

- составлять функциональные и структурные схемы объектов автоматизации;
- проводить анализ устойчивости и качества управления;
- подбирать датчики и регуляторы к конкретному объекту;

владеть:

- методами оценки технического уровня средств автоматики и автоматизации.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Автоматика и автоматизация относится к блоку 1, Дисциплины (модули), дисциплины по выбору.

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- математика (дифференциальное и интегральное исчисление);
- физика (электричество, магнетизм);
- электротехника и электроника (законы Кирхгофа);
- теоретическая механика (динамика твердого тела);
- информатика.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- курсовое и дипломное проектирование.

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-7	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ПК-1	Способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Основные понятия, определения и характеристики систем автоматического управления и регулирования	Общие понятия об управлении, основные термины и определения, алгоритм, управление, алгоритм управления, управляемый объект, управляющее устройство, система автоматического управления (САУ). Виды воздействий в САУ, принципы построения систем управления, системы с замкнутой и разомкнутой цепью воздействия, комбинированные системы, обратные связи. Функциональная и структурная схемы САУ. Классификация САУ. Разомкнутые и замкнутые САУ, системы с различным алгоритмом функционирования: стабилизирующие, программные, следящие. Адаптивные САУ: экстремальные и оптимальные. Непрерывные САУ и дискретные, релейные импульсные, цифровые. Системы прямого и косвенного действия. Статические и астатические, линейные и нелинейные, одномерные и многомерные системы. Включение ЭВМ в САУ.	ОПК-7
2	Уравнения динамики и динамические характеристики САУ	Основные требования, предъявляемые к САУ. Статический и динамический режимы САУ. Определение динамического звена и математической модели. Статические и динамические характеристики звеньев. Методика составления дифференциальных уравнений элементов САУ. Преобразование Лапласа и передаточные функции. Типовые воздействия в САУ. Переходная, импульсная и частотные характеристики звеньев САУ. Типовые динамические звенья. Усилительное, запаздывающее звено, апериодическое, колебательное звено, интегрирующее, дифференцирующее звенья.	ОПК-7
3	Структурные схемы и передаточные функции САУ	Передаточные функции и частотные характеристики основных соединений звеньев. Эквивалентные преобразования структурных схем. Передаточные функции САУ по управляющему, возмущающему воздействиям и по ошибке.	ОПК-7
4	Анализ динамической устойчивости САУ	Понятие об устойчивости САУ. Необходимые и достаточные условия устойчивости. Алгебраические критерии устойчивости. Частотные критерии устойчивости. Сравнительная оценка критериев устойчивости. Запас устойчивости САУ.	ОПК-7

5	Анализ качества САУ	Показатели качества процесса управления. Методы построения кривой переходного процесса. Прямые и косвенные методы оценки качества процесса управления	ОПК-7
6	Нелинейные САУ	Общие сведения о нелинейных системах. Однозначные и неоднозначные нелинейности. Методы анализа нелинейных САУ: припасовывания, гармонической линеаризации и фазовой плоскости. Импульсные системы.	ОПК-7
7	Цифровые САУ	Особенности аналоговых и дискретных систем управления. Цифровые САУ. Общие представления о микропроцессорах (МП). Структура МП-систем управления. Сопряжения аналоговой и цифровой частей САУ.	ОПК-7
8	Элементы и устройства САУ	Измерение технологических параметров. Методы измерения, точность измерительных приборов, погрешности измерения. Структурная схема датчика. Преобразователи. Классификация их по назначению, физическим основам, принципу действия. Чувствительность и диапазон измерения датчиков. Задающие устройства, логические элементы, усилительные и исполнительные элементы.	ОПК-7
9	Роботы и манипуляторы	Общие сведения о роботах. Классификация роботов и манипуляторов. Алгоритм управления и программное обеспечение. Роботы и манипуляторы. Программные, адаптивные и интеллектуальные роботы. Системы программного управления промышленных роботов. Системы циклового, позиционного и контурного управления. Адаптивные системы управления. Системы осязания роботов. Сенсоры технического зрения, локационные, тактильные и силомоментные.	ОПК-7
10	Объекты регулирования	Объекты регулирования. Нагрузка объекта, емкость объекта. Статические и астатические объекты. Динамические свойства объекта. Передаточные функции статических и астатических объектов. Активные методы определения динамических характеристик объекта. Кривая разгона объекта, коэффициент передачи	ОПК-7
11	Регуляторы	Регуляторы. Законы регулирования. П, И, ПИ, ПД и ПИД-регуляторы. Уравнения, передаточные функции и динамические характеристики регуляторов. Методы формирования законов регулирования. П и И-регуляторы в приводе исполнительных механизмов. Выбор закона регулирования и параметров настройки регулятора в зависимости от заданного качества регулирования.	ОПК-7
12	Корректирующие устройства и их применение	Корректирующие устройства и их применение. Способы подключения корректирующих устройств. Последовательные, параллельные корректирующие устройства и устройства в виде обратных связей. в пневмоприводе	ПК-1

		тормозов. Схемы и передаточные функции. Графики процессов.	
13	Системы автоматизации транспортно-технологическими машинами и комплексами	Основные предпосылки и задачи автоматизации строительно-дорожных машин. Особенности цифровых и аналоговых систем автоматизации. Общая схема взаимодействия микропроцессорных средств и технологического объекта управления. Централизованная и децентрализованная схемы. Алгоритм управления технологическим процессом на базе микро-ЭВМ. Алгоритм первичной обработки сигналов датчиков. Средства ввода-вывода информации. Интерфейсы, назначение аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразователей. Алгоритм логико-программного управления технологическим процессом на базе микро-ЭВМ.	ПК-1
14	Автоматизация процессов перемещения	Автоматизация технологических процессов в дорожном строительстве. Автоматизация процессов перемещения. Автоматизация конвейеров. Основные задачи автоматизации конвейерного транспорта. Алгоритмы управления и контроля конвейерных линий.	ПК-1
15	Автоматизация процессов преобразования	Задачи автоматизации процессов преобразования. Автоматизация процессов дробления. Функциональная схема системы автоматизации процесса дробления.	ПК-1
16	Автоматизация процессов дозирования	Автоматизация процессов дозирования. Весовые непрерывные дозаторы с регулированием по массе. Весовые непрерывные дозаторы с регулированием по расходу. Автоматизация процессов непрерывного дозирования с регулированием по производительности. Весовые циклические дозаторы.	ПК-1
17	Автоматизация землеройных машин	Автоматизация планировочных машин. Автоматизация процесса копания скрепера, бульдозера. Автоматизация процесса переключения передач. Автоматическое ведение рабочего органа по заданной траектории. Копирные системы экскаваторов.	ПК-1
18	Автоматизация подъемно-транспортных машин	Особенности работы и основные задачи автоматизации кранов. Системы автоматической защиты, контроля, сигнализации. Автоматический контроль и ограничение грузоподъемности. Ограничители грузоподъемности кранов с гибкой и жесткой подвеской стрелы. Классификация, принципы построения. Автоматический контроль опасной зоны ЛЭП. Автоматические сигнализаторы опасного напряжения. Устройства сигнализации об опасных режимах работы и состоянии кранов. Ветровая и автоматическая противоугонная защита. Крановые ЭВМ. Системы дистанционного радиоуправления башенного крана.	ПК-1

№ недели	Лекции		Лабораторные занятия		Самостоятельная работа часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
	Тема. Основные вопросы	Часы	Тема	Часы			
Семестр 6. Модуль 1							
1	Тема 1. Основные понятия, определения и характеристики систем автоматического управления и регулирования.	2	Л.р. № 1. Измерительные приборы, методы измерений	2	5	злр	3
2	Тема 2. Уравнения динамики и динамические характеристики САУ.	2	Л.р. № 2. Первичные преобразователи систем автоматизации СДМ	2	5	злр	4
3	Тема 3. Структурные схемы и передаточные функции САУ.	2	Л.р. №3. Ч1 Датчики САУ СДМ	2	5		4
4	Тема 4. Анализ динамической устойчивости САУ.	2	Л.р. №3. Ч2 Датчики САУ СДМ	2	5	злр	4
5	Тема 5. Анализ качества САУ.	2	Л.р. № 4 Лазерная система САУЛ-1	2	5	злр	4
6	Тема 6. Нелинейные САУ.	1	Л.р. № 5 Система автоматизации бульдозера «Копир-Автоплан-10Л»	2	5	злр	4
	Тема 7. Цифровые САУ.	1					
7	Тема 8. Элементы и устройства САУ.	2	Л.р. № 6 Система управления отвалом бульдозера «Комби-план-10Л»	2	5	злр	4
8	Тема 9. Роботы и манипуляторы.	2	Л.р. № 7 Система стабилизации рабочего органа асфальтоукладчика «Профиль-30»	2	5	злр	3
Семестр 6. Модуль 2						пкx	30
9	Тема 10. Объекты регулирования.	2	Л.р. № 8 Система автоматизации скрепера «Стабилоплан»	2	4	злр	4
10	Тема 11. Регуляторы.	2	Л.р. № 9 Изучение базовых и специальных логических функций	2	4	злр	4

№ недели	Лекции		Лабораторные занятия		Самостоятельная работа часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
	Тема. Основные вопросы	Часы	Тема	Часы			
11	Тема 12. Корректирующие устройства и их применение.	2	Л.р. № 10 Автоматизация управления столом плоскошлифовального станка	2	4	злр	4
12	Тема 13. Системы автоматизации транспортно-технологическими машинами и комплексами.	2	Л.р. № 11 Автоматизация управления ночным освещением дорог	2	4	злр	4
13	Тема 14. Автоматизация процессов перемещения.	2	Л.р. № 12 Автоматическая система управления наружным освещением	2	4	злр	4
14	Тема 15. Автоматизация процессов преобразования.	2	Л.р. № 13 Автоматическая система охранной сигнализации	2	4	злр	4
15	Тема 16. Автоматизация процессов дозирования.	2	Л.р. № 14 Автоматическая система управления исполнительным эл. двигателем	2	4	злр	3
16	Тема 17. Автоматизация землеройных машин.	2	Л.р. № 15 Непрерывное регулирование температуры в климатической камере ПИ-регулятором	2	4	злр	3
17	Тема 18. Автоматизация подъемно-транспортных машин	2	Л.р. № 16 Разработка САУ технологическими процессами в дор. строит-ве	2	4	пку	30
18-20	Подготовка к экзамену				36	ПА экзамен	40
	Итого	34		34	112		100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

КР – контрольная работа;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен, дифференцированный зачет

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	все	№1- №8	52
2	С использованием ЭВМ		№9 - №16	16
	ИТОГО	34	34	68

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Тестовые (контрольные) задания для проведения семестрового рейтинг-контроля, промежуточного контроля успеваемости	2
4	Вопросы к защите лабораторных работ	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<i>Компетенция ОПК-7</i> Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.			
1	Пороговый уровень	Понимает основные задачи автоматизации строительно-дорожных и подъемно-транспортных машин	Способен оценить уровень автоматизации машин и технологических процессов в дорожном строительстве
2	Продвинутый уровень	Понимает основы математического анализа динамических процессов в системах автоматизации	Способен осуществлять расчеты и проводить анализ динамических свойств систем управления
3	Высокий уровень	Понимает основы моделирования, расчета и анализа качества систем автоматизации	Способен осуществлять поиск оптимальных параметров при синтезе систем автоматизации
<i>Компетенция ПК-1</i> Способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.			
1	Пороговый уровень	Знает правила преобразования структурных схем САУ, передаточные функции типовых звеньев автоматики, условия ус-	Способен преобразовывать структурные схемы и оценивать системы управления по параметрам устойчивости и качеству уп-

		стойчивости систем и показатели качества процесса управления.	рования.
2	Продвинутый уровень	Знать методы анализа систем управления на устойчивость и качество управления по виду передаточной функции и форме переходного процесса в динамических системах.	Способен проводить анализ систем управления на устойчивость и качество регулирования, рассчитывать и строить графики переходных процессов в динамических системах
3	Высокий уровень	Знать методы синтеза оптимальных систем управления и расчета параметров регулятора по динамическим свойствам объекта управления.	Способен синтезировать системы управления по заданным алгоритмам, проводить их тестирование

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
Компетенция ОПК-7 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	
Способен оценить уровень автоматизации машин и технологических процессов в дорожном строительстве	Вопросы к лабораторным работам 5-10
Способен осуществлять расчеты и проводить анализ динамических свойств систем управления	Требования к лабораторным работам 1-4
Способен осуществлять поиск оптимальных параметров при синтезе систем автоматизации	Требования к лабораторным работам 11 - 16
Компетенция ПК-1 Способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.	
Способен преобразовывать структурные схемы и оценивать системы управления по параметрам устойчивости и качеству управления.	Вопросы к лабораторным работам 1-4
Способен проводить анализ систем управления на устойчивость и качество регулирования, рассчитывать и строить графики переходных процессов в динамических системах	Требования к лабораторным работам 5-10
Способен синтезировать системы управления по заданным алгоритмам, проводить их тестирование	Требования к лабораторным работам 11-16

5.3 Критерии оценки лабораторных работ:

Оценка знаний студентом материала каждой лабораторной работы осуществляется путём устной защиты им отчёта, где должно быть чётко сформулировано назначение изучаемой системы автоматики, даны схемы с обозначением основных элементов изучаемой системы. При защите студент должен продемонстрировать знание терминологии, назначения, структуры и принципов работы изучаемых систем и элементов.

5.4 Критерии оценки экзамена:

Экзамен по данной дисциплине проводится индивидуально на ЭВМ в режиме диалога с помощью специально разработанной экзаменационной программы. Студенту предлагается за определённое время ответить на ряд вопросов, охватывающих все изученные темы. При ответе на каждый вопрос студент должен выбрать правильный ответ из нескольких предлагаемых. В конце экзамена ЭВМ определяет процент правильных ответов и вычисляет количество баллов, заработанных студентом. Положительные баллы начисляются в случае правильного ответа более чем на 50 % вопросов.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- на лабораторных работах студент с помощью методических указаний, плакатов, натуральных макетных образцов и учебников самостоятельно изучает элементы и системы автоматизации машин и технологических процессов, после чего под руководством преподавателя получает навыки их использования.
- самостоятельная подготовка к экзамену с использованием методических указаний, конспекта лекций и учебной литературы.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Кол-во экземпляров
1	Автоматические системы транспортных средств: Учебник / В.В. Беляков, Д.В. Зезюлин, В.С. Макаров, А.В. Тумасов. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование).	Допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебника для студентов вузов	http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&book=486415

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Кол-во экземпляров
1	Новые технологии при строительстве и ремонте автомобильных дорог./Под ред. А.Н. Максименко. - Мн.: Дизайн ПРО, 2002. - 224 с.	Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов специальности «Строительство дорог и транспортных объектов» высших учебных заведений	30
2	Ксенович И.П., Тарасик В.П. Теория и проектирование автоматических систем. М. Машиностроение, 1996.- 478с.	Утверждено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебника для	30
3	Мельников А.А. Теория автоматического управления техническими объектами автомобилей и	Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации	2

	тракторов. М.: ACADEMIA, 2003. – 276с.	по автотракторному и дорожному образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений обучающихся по специальности 150100 «Автомобиле- и тракторостроение» и направлению «Наземные транспортные системы»	
4	Основы автоматизации техпроцес-сов: учеб. пособие для вузов / А. В. Щагин и др. – М.: Высш. образование, 2009. – 163 с.	Доп. УМО вузов по унив. политехническому образованию	1
5	Алдюхов, В. А. Основы теории управления: лабораторный практикум / В. А. Алдюхов.- Брянск: БГТУ, 2009.- 111 с.	—	1
6	Основы расчета и проектирования систем автоматического управления в машиностроении: учеб. пособие для вузов/ О. И. Драчев и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2009.- 168 с	Доп. УМО вузов по образованию в обл. автоматизированного машиностроения в качестве учеб. пособия для студентов вузов	6
7	Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации: учебник для вузов / М. Ю. Рачков. – 2-е изд., стер. – М.: МГИУ, 2009. – 185 с.	Доп. УМО по образованию в обл. автоматизир. машиностроения	1

7.3 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.3.1 Методические рекомендации

1 Автоматика, автоматизация машин и робототехника. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ. Ч.1. (15 экз.)

2 Автоматика, автоматизация машин и робототехника. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ. Ч.2. (15 экз.)

3 Автоматика, автоматизация машин и робототехника. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ. Ч.3. (15 экз.)

7.3.2 Информационные технологии (презентация)

Тема 8 – Датчики систем автоматизации.

7.3.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

Используется программное обеспечение «LOGO! Soft Comfort»

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Автоматика», рег. номер ПУЛ-4.203-012/2-15.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Автоматика и автоматизация»

направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

на 2017-2018 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1.	Внести в п. 7.4. Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению конкретных видов учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам. 7.4.1 Методические рекомендации. 4 Автоматика и автоматизация. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов спец. 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы». Сост. Г.Л. Антипенко, В.А. Судакова. – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2017.- с. (50 экз.)	Протокол заседания кафедры № 7 от 07. 02. 2017г. Св. план изданий на 2017 г. Пр. № 5 от 20.12.2016 г

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Транспортные и технологические машины»

(название кафедры)

(протокол № 7 от « 07 » 02 2017 г.)

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)



И.В. Лесковец

УТВЕРЖДАЮ

Декан автомеханического факультета

(название факультета, выпускающего по данной специальности)

канд. техн. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

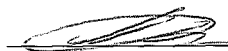
«17» 03 2017 г.



А.С. Мельников

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь



Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела



О.Е. Печковская

20.03.17

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Автоматика и автоматизация»

Направлению подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

на 2018-2019 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения			Основание	
1	Изложить п. 7.1 Основная литература в следующей редакции			Обновление библиотечного фонда	
	№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф		Кол-во экземпляров
	1	Автоматические системы транспортных средств: Учебник/ В.В. Беляков, Д.В. Зезюлин, В.С. Макаров, А.В. Тумасов. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА- М, 2015. – 352 с.: 60×90 1/16. – (Высшее образование).	Допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно- технологических комплексов в качестве учебника для студентов вузов		ЭБС znanium.com
2	Изложить п. 7.2 Дополнительная литература в следующей редакции				
	№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Кол-во экземп- ляров	
	1	Ксеневиц И.П., Тарасик В.П Теория и проектирование автоматических систем. М. Машиностроение, 1996.- 478с.	Утверждено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебника для	96	
	2	Мельников А.А. Теория автоматического управления техническими объектами автомобилей и тракторов. М.: ACADEMIA, 2003. – 276с.	Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по автотракторному и дорожному образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений обучающихся по специальности 150100 «Автомобиле- и тракторостроение» и направлению «Наземные транспортные системы»	9	
	3	Основы расчета и проектирования систем автоматического управления в машиностроении: учеб. пособие для вузов/ О. И. Драчев и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2009.- 168 с	Доп. УМО вузов по образованию в обл. автоматизированного машиностроения в качестве учеб. пособия для студентов вузов	5	

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Транспортные и технологические машины
(название кафедры)

(протокол № 9 от « 7 » марта 2018 г.)

Заведующий кафедрой:
канд. техн. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)



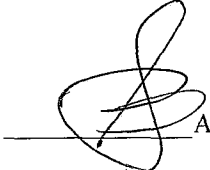
И.В. Лесковец

УТВЕРЖДАЮ

Декан Автомеханического факультета
(название факультета, выпускающего по данной специальности)

канд. техн. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

«12» 03 2018 г.

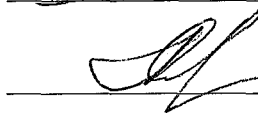

А.С. Мельников

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь


Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела


О.Е. Печковская