

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт машиностроения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ИМАТ
А.И. Елкин
« 26 » 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ»

направление подготовки / специальность

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

направленность (профиль) подготовки

«Электрическое и электронное оборудование автомобилей и тракторов»

г. Владимир

2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Теория автоматического управления техническими системами» являются изучение основ теории автоматического управления и получение практических навыков использования методов описания, анализа и синтеза и исследования систем автоматического управления (САУ).

Задачи:

- изучить и освоить математический аппарат описания звеньев и систем автоматического управления;
- изучить спектр характеристик и показателей качества САУ;
- изучить и освоить критерии устойчивости и оценки точности САУ;
- освоить методики оценки точности и синтеза САУ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Теория автоматического управления техническими системами» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-4. Способен участвовать в экспериментальных исследованиях с использованием автоматизированных систем регистрации и обработки информации	ПК-4.1. Знать как проводить экспериментальные исследования с использованием стандартных и специализированных автоматизированных программ регистрации. ПК-4.2. Уметь выполнять экспериментальные исследования на базе автоматизированных систем регистрации и обработки информации. ПК-4.3. Владеть навыками пользователя стандартных и специализированных пакетов прикладных программ по обработке результатов исследований.	ПК-4.1. Знает как проводить экспериментальные исследования с использованием стандартных и специализированных автоматизированных программ регистрации автомобильных систем как систем автоматического управления. ПК-4.2. Умеет выполнять экспериментальные исследования автомобильных систем как систем автоматического управления на базе автоматизированных систем регистрации и обработки информации. ПК-4.3. Владеет навыками пользователя стандартных и специализированных пакетов прикладных программ по обработке результатов исследований автомобильных систем как систем автоматического управления	Тестовые вопросы. Примеры
ПК-5. Способен участвовать в подготовке отчетов по результатам расчетных и экспериментальных исследований	ПК-5.1. Знать методы оформления отчетов по результатам расчетных и экспериментальных исследований профессиональной деятельности.	ПК-5.1. Знает методы оформления отчетов по результатам расчетных и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности - ав-	Тестовые вопросы. Примеры

ний объектов профессиональной деятельности	<p>ПК-5.2. Уметь выполнять обобщение результатов исследований на базе стандартных и специализированных пакетов прикладных программ, оформлять отчеты и проводить анализ полученных данных.</p> <p>ПК-5.3. Владеть навыками пользователя стандартных и специализированных пакетов прикладных программ по обработке результатов исследований, оформлению отчетов.</p>	<p>томобильных систем как систем автоматического управления.</p> <p>ПК-5.2. Умеет выполнять обобщение результатов исследований автомобильных систем как систем автоматического управления на базе стандартных и специализированных пакетов прикладных программ, оформлять отчеты и проводить анализ полученных данных.</p> <p>ПК-5.3. Владеет навыками пользователя стандартных и специализированных пакетов прикладных программ по обработке результатов исследований автомобильных систем как систем автоматического управления и оформлению отчетов.</p>	
--	---	---	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1.	Раздел 1. Основные понятия и определения теории автоматического управления. Тема 1.1. Состав и классификация систем автоматического управления (САУ). Математический аппарат.	7	1	2			2	4	
2.	Раздел 2. Описание и характеристики САУ. Тема 2.1. Характеристики звеньев и САУ.	7	2,3	4	2		2	6	
3.	Тема 2.2. Передаточные функции САУ.	7	4	2	2		2	6	

4.	Раздел 3. Устойчивость САУ. Тема 3.1. Определение устойчивости. Корневые и алгебраические критерии устойчивости.	7	5,6	4	2		2	4	1-й рейтинг-контроль
5.	Тема 3.2. Частотные критерии устойчивости.	7	7,8	4	2		2	4	
6.	Раздел 4. Показатели и оценки качества. Тема 4.1. Прямые и косвенные оценки.	7	9,10	4	2		2	4	
7.	Тема 4.2. Точность САУ.		11	2	2			4	2-й рейтинг-контроль
8.	Раздел 5. Повышение качества САУ. Тема 5.1. Синтез САУ.	7	12,13	4	2			4	
9.	Тема 5.2. Повышение точности САУ.		14	2				4	
10.	Раздел 6. Нелинейные и дискретные САУ. Тема 6.1. Нелинейные САУ.	7	15	2			2	4	
11.	Тема 6.2. Дискретные САУ.	7	16	2			2	4	
12.	Раздел 7. Управление автомобильными системами. Тема 7.1. САУ в автомобилях.	7	17,18	4	4			6	3-й рейтинг-контроль
	Всего за 7-й семестр:			36	18			54	Зачет
	Наличие в дисциплине КП/КР		-	-	-		-	-	
	Итого по дисциплине:			36	18			54	Зачет

**Содержание лекционных занятий
по дисциплине «Теория автоматического управления техническими системами»**

Раздел 1. Основные понятия и определения теории автоматического управления.

Тема 1.1. Определение, состав и классификация САУ.

Содержание темы.

Состав САУ, основные определения. Классификация САУ. Математический аппарат для описания САУ: дифференциальные уравнения, передаточные функции.

Раздел 2. Описание и характеристики САУ.

Тема 2.1. Характеристики звеньев и САУ.

Содержание темы.

Виды характеристик САУ. Временные характеристики: переходная и весовая функции и их определение. Частотные характеристики: амплитудно-фазовая, амплитудная, фазовая, логарифмические амплитудная и фазовая и их определение. Связь между временными и частотными характеристиками.

Тема 2.2. Передаточные функции САУ.

Содержание темы.

Передаточные функции разомкнутых и замкнутых систем и систем комбинированного управления по управляющему и возмущающему воздействиям. Правила преобразования структурных схем.

Раздел 3. Устойчивость САУ.

Содержание практических занятий

по дисциплине «Теория автоматического управления техническими системами»

Раздел 2. Описание и характеристики САУ.

Тема 2.1. Характеристики звеньев и САУ.

Содержание практических занятий.

Характеристики типовых звеньев. Основы моделирования в Matlab Simulink.

Тема 2.2. Передаточные функции САУ.

Содержание практических занятий.

Преобразование структурных схем, примеры.

Раздел 3. Устойчивость САУ.

Тема 3.1. Определение устойчивости. Корневые и алгебраические критерии устойчивости.

Содержание практических занятий.

Критерий Рауса-Гурвица. Примеры.

Тема 3.2. Частотные критерии устойчивости.

Содержание практических занятий.

Критерий Михайлова А.В., Найквиста с отражением на ЛАЧХ. Моделирование.

Раздел 4. Показатели и оценки качества.

Тема 4.1. Прямые и косвенные оценки.

Содержание практических занятий.

Влияние корней ХУ на показатели качества. Примеры.

Тема 4.2. Точность САУ.

Содержание практических занятий.

Определение ошибок по коэффициентам ошибок. Примеры.

Раздел 5. Повышение качества САУ.

Тема 5.1. Синтез САУ

Содержание практических занятий.

Синтез САУ по ЛАЧХ. Примеры. Моделирование САУ.

Раздел 7. Управление автомобильными системами

Тема 7.1. САУ в автомобилях.

Содержание практических занятий.

САУ траекторией движения - усилитель рулевого управления. Моделирование САУ.

Структурные схема и описание САУ стабилизации скорости движения.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

7 семестр.

Рейтинг-контроль 1

Вывести передаточную функцию и определить аналитические зависимости для переходной и импульсной характеристик, АФЧХ, ФЧХ, ЛАЧХ. Для звена:

- 1) первого порядка;
- 2) второго порядка в варианте вещественных корней;
- 3) второго порядка в варианте комплексных корней;
- 4) коэрцитивного звена;
- 5) интегрирующего звена;
- 6) интегрирующего звена с запаздыванием;
- 7) дифференцирующего звена;
- 8) дифференцирующего звена с запаздыванием;
- 9) соединения звеньев: апериодическое первого порядка и интегрирующее;

- Раздел 2. Описание и характеристики САУ.
 Тема 2.1. Характеристики звеньев и САУ.
 Содержание практических занятий.
 Характеристики типовых звеньев, примеры.
 Тема 2.2. Передаточные функции САУ.
 Содержание практических занятий.
 Преобразование структурных схем, примеры.
 Раздел 3. Устойчивость САУ.
 Тема 3.1. Определение устойчивости. Корневые и алгебраические критерии устойчивости.
 Содержание практических занятий.
 Критерий Рауса-Гурвица. Примеры.
 Тема 3.2. Частотные критерии устойчивости.
 Содержание практических занятий.
 Критерий Михайлова А.В., Найквиста с отражением на ЛАЧХ. Примеры.
 Раздел 4. Показатели и оценки качества.
 Тема 4.1. Прямые и косвенные оценки.
 Содержание практических занятий.
 Влияние корней ХУ на показатели качества. Примеры.
 Тема 4.2. Точность САУ.
 Содержание практических занятий.
 Определение ошибок по коэффициентам ошибок. Примеры.
 Раздел 5. Повышение качества САУ.
 Тема 5.1. Синтез САУ
 Содержание практических занятий.
 Синтез САУ по ЛАЧХ. Примеры.
 Раздел 7. Управление автомобильными системами
 Тема 7.1. САУ в автомобилях.
 Содержание практических занятий.
 САУ траекторией движения - усилитель рулевого управления. Расчетный пример.
 Структурные схема и описание САУ стабилизации скорости движения.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

7 семестр.

Рейтинг-контроль 1

Вывести передаточную функцию и определить аналитические зависимости для переходной и импульсной характеристик, АФЧХ, ФЧХ, ЛАЧХ. Для звена:

- 1) первого порядка;
- 2) второго порядка в варианте вещественных корней;
- 3) второго порядка в варианте комплексных корней;
- 4) коэргитивного звена;
- 5) интегрирующего звена;
- 6) интегрирующего звена с запаздыванием;
- 7) дифференцирующего звена;
- 8) дифференцирующего звена с запаздыванием;
- 9) соединения звеньев: апериодическое первого порядка и интегрирующее;

10) соединения звеньев: апериодическое первого порядка и дифференцирующего.

Рейтинг-контроль 2

Определит устойчивость системы по ЛАЧХ (построить ЛАЧХ и определить запасы по фазе и амплитуде) для САУ с передаточной функцией вида и параметрами, приведенными в таблицах:

1.

$$W(p) = \frac{K(T_2 p + 1)}{(T_1 p + 1)(T_3 p + 1)(T_4 p + 1)}$$

Вариант	Значения параметров				
	K	T_1	T_2	T_3	T_4
1.1	50	0,1	0,01	0,05	0,002
1.2	100	0,2	0,02	0,06	0,003
1.3	150	0,3	0,03	0,07	0,004
1.4	200	0,4	0,04	0,08	0,005
1.5	250	0,5	0,05	0,09	0,006

2.

$$W(p) = \frac{K(T_2 p + 1)}{p(T_1 p + 1)(T_3 p + 1)(T_4 p + 1)}$$

Вариант	Значения параметров				
	K	T_1	T_2	T_3	T_4
2.1	50	0,3	0,05	0,001	0,0002
2.2	100	0,4	0,04	0,002	0,0003
2.3	150	0,5	0,03	0,003	0,0004
2.4	200	0,6	0,02	0,003	0,0005
2.5	250	0,7	0,01	0,002	0,0006

Рейтинг-контроль 3

1. Дайте определение прямых оценок качества САУ.
2. Интегральные оценки качества.
3. Оценка качества по показателю колебательности.
4. Ведение последовательной коррекции.
5. Введение параллельной коррекции.
6. Коррекция обратными связями.
7. Синтез методом ЛАЧХ. Методика.
8. Как определяются коэффициенты ошибок по ПФ по ошибке. Способ 1,2.
9. Как определяются коэффициенты ошибок по ПФ по ошибке. Способ 3.
10. Структурная схема ЭУР.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.

Семестр 7.

Зачет

Вопросы для подготовки к зачету

1. Классификация САУ.
2. Математический аппарат для описания звеньев и систем САУ.

3. Аperiodическое звено 1-ого и 2-го порядка. Описание, характеристики.
4. Колебательное и консервативное звено. Описание, характеристики.
5. Интегрирующие и дифференцирующие звенья. Описание, характеристики.
6. Передаточные функции замкнутых и разомкнутых САУ.
7. Преобразование структурных схем.
8. Определение устойчивости по корням ХУ.
9. Критерий устойчивости Гурвица.
10. Критерий устойчивости Найквиста.
11. Логарифмический критерий устойчивости Найквиста.
12. Критерий устойчивости Михайлова.
13. Прямые показатели качества САУ.
14. Корневые оценки качества.
15. Интегральные оценки качества.
16. Частотные оценки качества.
17. Точность САУ. Составляющие ошибок.
18. Коэффициенты ошибок. Способы определения.
19. Последовательная, параллельная и обратными связями коррекция в САУ.
20. Синтез САУ методом ЛАЧХ.
21. Методы повышения точности САУ.
22. Теория инвариантности.
23. Типовые нелинейные характеристики в САУ.
24. Метод фазовых траекторий: постановка задачи и общее решение.
25. Фазовые траектории нелинейного звена второго порядка, особые точки.
26. Метод гармонического баланса.
27. Гармоническая линеаризация нелинейных элементов.
28. Дискретные элементы с квантованием и импульсной модуляцией сигналов.
29. Решетчатые функции, конечные разности и суммы.
30. Разностные уравнения, две формы представления, определение.
31. Дискретное преобразование Лапласа. Теорема Котельникова.
32. Передаточные функции импульсных систем.
33. Обобщенные структурная схемы САУ автоматических систем автомобиля.
34. Усилитель рулевого управления как САУ, структура, описание.
35. Структурная схема и передаточные функции систем автомобиля: система стабилизация скорости движения.
36. Структурная схема и передаточные функции систем автомобиля: корректор направления оси светового потока фар автомобиля.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося

Самостоятельная работа студента выполняется в соответствии с учебным планом и программой дисциплины. Направлена на углубленное изучение разделов и подготовку к выполнению практических заданий. Тематика и направления самостоятельной работы:

1. Классификация САУ, выделение признаков, примеры.
2. Вывод передаточных функций на основе операторных сопротивлений.
3. Определение временных и частотных характеристик для статических и астатических САУ.
4. Преобразования структурных схем, примеры.
5. Определение устойчивости по ЛАЧХ, примеры.
6. Связь показателей качества с корнями ХУ.
7. Составляющие ошибок. Способы определения. Пример для ЭУР.
8. Типовые (желасмые) полиномы при синтезе САУ по типовым уравнениям.

9. Основные виды нелинейных звеньев САУ, их характеристики и описание.
10. Метод фазовой плоскости. Особые точки и траектории.
11. Метод гармонической линеаризации. Гармоническая линеаризация типовых нелинейностей. Пример.
12. Виды квантования сигналов и импульсной модуляции.
13. Разностные уравнения, две формы представления.
14. Схемы суммирования моментов ЭУР и Водителя.
15. САУ стабилизации скорости движения, преобразование информации.

Темы заданий на подготовку презентаций, в которые включаются вопросы, связанные с практической подготовкой обучающихся к профессиональной деятельности.

Требования к подготовке презентации:

- презентация содержит текстовую и графическую информацию в объеме, необходимом для раскрытия темы, но не менее 10-ти и не более 20-ти слайдов;
- презентация должна быть подготовлена и представлена в назначенный срок в часы по расписанию занятий;
- по структуре презентация должна содержать Введение, научно-технический обзор по теме, основную часть и Заключение, а также список заимствованных источников;
- в презентации приводятся корректные ссылки за заимствованные источники;
- оригинальные разработки необходимо выделить цветом и оформить в виде докладов на конференции или в виде публикаций.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций, обучающихся по дисциплине, оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Наличие в электронном каталоге ЭБС	
Основная литература*			
1. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления // С.Пб.: Лань, 2015. - 615 с.	2015	https://bookree.org/reader?file=469548	
2. Нос, О.В. Теория автоматического управления. Теория управления линейными одноканальными непрерывными системами: учебное пособие / О.В. Нос, Л.В. Старостина // Новосибирск: НГТУ, 2018. - 202 с.	2018	https://library.kuzstu.ru/dl.php?n=237962.pdf&type=nstu:common	
3. Ютт, В.Е. Электрооборудование автомобилей и электромобилей / М.: Горячая линия -Телеком, 2019. - 480с.	2019	https://bookree.org/reader?file=718644	
4. Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов // СПб., М., Краснодар. Лань, 2012. - 618с.	2012	https://cloud.mail.ru/public/RLC6/2qwwKwxtt	
Дополнительная литература			
1. Бесекинский, В.А. Теория систем автоматического управления / В.А. Бесекинский, Е.П. Попов // СПб.: Профессия, 2003. - 752 с.	2003	https://studizba.com/files/show/pdf/3931-1-besekerskiy-v-a-popov-e-p--teoriya.html	
2. Гайдук, А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решением в MATLAB / А.Р. Гайдук В.Е. Беляев, Т.Г. Пьявченко // Краснодар, СПб. М.: Лань, 2016. - 464 с.	2019	https://www.rulit.me/data/programs/resources/pdf/Teoriya-avtomaticheskogo-upravleniya-v-primerah-i-zadachah-s-resheniyami-v-MATLAB_Rulit_Me_642131.pdf	
3. Пантелеев, А.В. Теория управления в примерах и задачах / А.В. Пантелеев, А.С. Бортаковский // М.:	2003	https://s.11klasov.net/7833-teoriya-upravleniya-v-primerah-i-zadachah-	

Высшая школа. 2003. - 582с.		panteleev-av-bortakovskij-as.html
4. Малафеев, С. И. Теория автоматического управления / С. И. Малафеев, А. А. Малафеева // М. : Академия, 2014. - 377с.	2014	https://www.studmed.ru/view/malafeev-si-malafeeva-aa-modelirovanie-i-raschet-avtomaticheskikh-sistem_9aa2b1252e1.html

6.2. Периодические издания (Российская Федерация), научно-технические журналы:

1. Мехатроника, автоматизация, управление.
2. Известия ВУЗ «Электромеханика».
3. Автомобильная промышленность.
4. Электрооборудование автомобилей.

6.3. Интернет-ресурсы:

Робототехнические и мехатронные системы. Егоров О.Д., Подураев Ю.В., Бубнов М.А. - М.: Издательство Станкин. - 2015. – 328 с. Доступ по регистрации на сайте <http://www.kodges.ru/nauka/tehnika1/303427-robototekhnicheskie-mehatronnye-sistemy.html>.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия (ауд.316-2, 109-2):
 - а) доска, маркер, комплект электронных презентаций/слайдов, видеофильмы;
 - б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
2. Практические занятия (ауд.105а-2):
 - а) ПЭВМ – 12 шт.;
 - б) презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
3. Прочее:
 - а) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
 - б) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.
4. Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: пакеты ПО общего назначения (MS Office); Matlab, с версией Simulink.

Рабочую программу составил д.т.н., профессор,
профессор кафедры АМиР _____



А.А. Кобзев

Рецензент:

(представитель работодателя)

Начальник отдела электронных систем

ООО ИПК «АВТОПРИБОР» к.т.н., доцент _____



Р.В. Родионов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АМиР

Протокол № 1 от 31.08.2021 года.

Заведующий кафедрой АМиР д.т.н., профессор _____



В.Ф. Коростелев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»; направленность (профиль) под-
готовки «Электрическое и электронное оборудование автомобилей и тракторов».

Протокол № 1 от 31.08.2021 года.

Председатель комиссии профессор кафедры ТДиЭУ
д.т.н., профессор _____



А.Н. Гоц

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20___ / 20___ учебный года

Протокол заседания кафедры № ___ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20___ / 20___ учебный года

Протокол заседания кафедры № ___ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20___ / 20___ учебный года

Протокол заседания кафедры № ___ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20___ / 20___ учебный года

Протокол заседания кафедры № ___ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20___ / 20___ учебный года

Протокол заседания кафедры № ___ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20___ / 20___ учебный года

Протокол заседания кафедры № ___ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20___ / 20___ учебный года

Протокол заседания кафедры № ___ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20___ / 20___ учебный года

Протокол заседания кафедры № ___ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

«Теория автоматического управления техническими системами»

образовательной программы направления подготовки 13.03.02

«Электроэнергетика и электротехника»,

направленность «Электрическое и электронное оборудование автомобилей и тракторов»

(бакалавриат)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой АМиР _____ / _____

Подпись

ФИО