

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-методической работе
А.А.Панфилов
«_____» _____ 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА МЕХАТРОННЫХ И
РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль/программа подготовки:

Уровень высшего образования: прикладной бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз./зачет)
5	5,180	18	18	18	81	Курс. работа, 45/Экз.
Итого	5,180	18	18	18	81	Курс. работа, 45/Экз.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем» являются освоение теоретических основ построения аналоговых и цифровых устройств, понимание характера работы электротехнических и электронных устройств мехатронных модулей и робототехнических систем, опираясь на физические принципы функционирования и анализ схемных моделей; приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электронных устройств мехатронных модулей и робототехнических систем, подготовка студента к пониманию принципа действия современных электронных устройств, и разработке, изготовлению и контролю качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов в электронных устройствах мехатроники и робототехники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем» относится к базовой части Б1.Б блока дисциплин ОПОП бакалавриата по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»..

2.1. Для освоения дисциплины «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем» необходимы знания, умения и готовности обучающегося по указанным разделам следующих дисциплин:

Дисциплины	Разделы	Знания, умения, навыки
Математика	линейная алгебра; теория функций комплексного переменного; дифференциальное и интегральное исчисление; дифференциальные уравнения; интегральные преобразования Фурье и Лапласа.	навыки решения систем линейных уравнений; уметь выполнять арифметические операции над комплексными числами; уметь дифференцировать и брать определенные интегралы; знать основные понятия об обыкновенных диф. уравнениях и уметь решать линейные диф. уравнения;
Физика	электричество и магнетизм.	знать основные понятия раздела; уметь пользоваться физическими законами электрических и магнитных явлений при решении типовых задач;
Информатика	компьютеры и компьютерные сети; прикладное программное обеспечение.	иметь навыки работы на компьютере и в сети Интернет; иметь навыки использования прикладного программного обеспечения (универсальных математических программ, текстовых процессоров, редакторов формул и др.)
Электротехника	Линейные электрические цепи постоянного тока; Основы электроники	Знать классификацию элементов электрических цепей, их свойства и характеристики, законы Ома и Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей постоянного тока. знать полупроводниковые приборы

2.2. Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин:

- электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств,
- микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике,
- проектирование мехатронных и робототехнических систем,

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

В области производственно-технологической деятельности:

- готовностью к внедрению результатов разработок мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в производство (ПК-21).

В области сервисно-эксплуатационной деятельности:

- способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств (ПК-29).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- параметры и характеристики полупроводниковых приборов; усилительные каскады переменного и постоянного тока (ОПК-4);

- частотные и переходные характеристики (ОПК-4);

- обратные связи в усилительных устройствах (ОПК-4);

- компараторы; аналоговые ключи (ОПК-4);

- вторичные источники питания; источники эталонного напряжения и тока (ОПК-4);

- свойства и сравнительные характеристики основных интегральных элементов (ОПК-4);

- государственные стандарты: виды и типы электронных схем, правила выполнения электрических схем, буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах (ПК-21);

- цифровые устройства электронной техники: основы цифровой и импульсной техники; импульсное и цифровое представление информации; системы счисления; цифровые логические элементы в интегральном исполнении; понятие комбинационных логических устройств и их разновидности; разновидности триггеров в интегральном исполнении; понятие последовательностных устройств и их разновидности (ПК-29);

- устройства сопряжения с объектом для цифровых систем; цифро-аналоговые (ЦАП) и аналого-цифровые (АЦП) преобразователи; принципы построения ЦАП и АЦП, их основные параметры и характеристики; элементы схемотехники интегральных ЦАП и АЦП (ПК-21).

Уметь:

- проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств (ОПК-4);

- выполнять расчеты электронных схем, включая средства автоматизированного проектирования (ПК-21);

- проводить исследования электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования (ПК-29);

- обосновывать технические требования к электронным устройствам на базе общего технического задания (ПК-21).

Владеть:

- методиками расчета и экспериментального определения параметров электронных устройств, синтезом логических схем (ПК-21);

- инженерными приемами конструирования электронной аппаратуры, в том числе проектирования печатных плат (ПК-29);

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС			КП / КР
1	Параметры и характеристики полупроводниковых приборов	5	1-2	4	4	4		14	4/33		
2	Питание электронных схем	5	3-4	2	2	2		12	2/33		
3	Правила выполнения электрических схем	5	8-9	2	4			12	2/33	Рейтинг-контроль №1	
4	Цифровые устройства электронной техники	5	10-12	4	4	6		13	4/29	Рейтинг-контроль №2	
5	Устройства сопряжения с объектом для цифровых систем	5	13-18	6	4	6		30	*	6/38	Рейтинг-контроль №3
Всего				18	18	18		81	КР	18/33	Экзамен/45

4.1. Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1.1	2	Параметры и характеристики полупроводниковых приборов
2	1.2	2	Усилительные каскады переменного и постоянного тока.
3	2	2	Цепи питания электронных схем и микросхем
4	3	2	Государственные стандарты.
5	4.1	2	Цифровые устройства электронной техники
6	4.2	2	Элементы коммутации и преобразования информации
7	5.1	2	Преобразователи аналоговой информации
8	5.2	2	Устройства дискретного (позиционного) ввода/вывода
9	5.3	2	Устройства аналогового (непрерывного) ввода/вывода
Итого:		18	

4.2. Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия
1	1.1	2	Вольт-амперные характеристики полупроводниковых приборов.
2	1.2	2	Частотные и переходные характеристики усилительных каскадов.
3	2	2	Разработка устройства стабилизации напряжения питания.
4	3.1	2	Правила выполнения электрических схем.
5	3.2	2	Разработка принципиальной схемы системы управления техническим объектом.
6	4	4	Разработка схем на основе дешифраторов и мультиплексоров
7	5	4	Принципы схемотехники цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей.
Итого:		18	

4.3. Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема лабораторного занятия
1	1.1	2	Исследование полупроводниковых приборов.
2	1.2	2	Исследование частотных и переходных характеристик усилительных каскадов переменного и постоянного тока.
3	2	2	Исследование стабилизаторов напряжения.
4	4.1	4	Преобразование логических схем. Синтез комбинационных схем
5	4.2	2	Исследование триггеров.
6	5	2	Моделирование устройств дискретного вывода.
7	5	2	Цифровое управление двигателем постоянного тока.
8	5	2	Цифровое управление шаговым двигателем.
Итого:		18	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации компетентного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), а также применять:

- учебную дискуссию;
- видеотренинги;
- проблемное обучение;
- методы групповой работы;
- компьютерная симуляция (процессов, объектов и т. п. по профилю дисциплины);
- мультимедийные технологии при проведении учебных занятий;
- встречи с ведущими преподавателями университета.

Для проведения контрольных мероприятий предлагается использовать компьютерные контрольные задания.

Самостоятельная работа студентов подкрепляется использованием ресурсов Интернет.

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

6.1. Текущий контроль:

Рейтинг-контроль №1.

1. Параметры и характеристики полупроводниковых приборов. Вольт-амперные характеристики полупроводниковых приборов.
2. Усилительные каскады переменного и постоянного тока. Частотные и переходные характеристики. Обратные связи в усилительных устройствах.
3. Компараторы. Аналоговые ключи.
4. Классификация, состав и основные параметры цепей питания электронных схем и микросхем.
5. Силовые цепи питания.
6. Питание информационно-измерительных устройств.
7. Классификация, состав и основные параметры вторичных источников питания.
8. Преобразователи переменного напряжения в пульсирующее напряжение (выпрямители).
9. Преобразователи постоянного напряжения в переменное напряжение.
10. Устройства согласования уровня напряжения.
11. Устройства стабилизации напряжения питания.
12. Преобразователи постоянного напряжения в переменное напряжение.
13. Устройства согласования уровня напряжения.
14. Управляемый выпрямитель.
15. Устройства преобразования напряжения.
16. Виды и типы электронных схем, правила выполнения электрических схем, буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах.
17. Условные графические обозначения на электрических схемах.

Рейтинг-контроль 2.

1. Цифровые логические элементы в интегральном исполнении.
2. Понятие комбинационных логических устройств и их разновидности.
3. Асинхронный RS-триггер. Временная диаграмма работы. Условные графические обозначения.
4. Синхронный RS-триггер. Временная диаграмма работы. Условные графические обозначения.
5. Счетный T-триггер. Временная диаграмма работы. Условные графические обозначения.
6. D-триггер. Временная диаграмма работы. Условные графические обозначения.
7. Универсальный JK-триггер. Временная диаграмма работы. Условные графические обозначения.
8. Классификация регистров. Параллельные регистры
9. Классификация регистров. Сдвигающие регистры
10. Двоичные счетчики
11. Двоично-кодированные счетчики
12. Синхронные счетчики
13. Классификация сумматоров, полусумматор, одноразрядные сумматоры
14. Схема контроля четности и цифровые компараторы
15. Мультиплексоры
16. Демультимплексоры
17. Шифраторы
18. Дешифраторы
19. Преобразователь кода для семисегментного индикатора.

20. Шинные формирователи
21. Триггеры Шмита.
22. Ждущие мультивибраторы.
23. Коммутаторы и переключатели.

Рейтинг-контроль 3.

1. Цифро-аналоговые преобразователи. Классификация. Основные параметры ЦАП.
2. Аналого-цифровые преобразователи. Классификация. Основные параметры АЦП.
3. Устройства дискретного (позиционного) вывода. Позиционные индикаторы
4. Устройства дискретного вывода. Сегментные индикаторы
5. Релейные коммутаторы
6. Транзисторные коммутаторы
7. Тиристорные коммутаторы
8. Оптоэлектронные коммутаторы
9. Силовые транзисторные коммутаторы
10. Устройств аналогового вывода. Управляемые ЦАП (умножители). Программируемые ЦАП. Генераторы сигналов специальной формы.
11. Устройства аналогового вывода без гальванической связи с сигналами управления. Использование параллельной и последовательной передачи двоичного кода
12. Устройства аналогового вывода без гальванической связи с сигналами управления. Устройства с гальванической развязкой по аналоговому сигналу
13. Устройства ввода информации от человека. Переключатели
14. Устройства ввода информации от человека. Клавиатура
15. Устройства ввода дискретных данных от объекта. Механические конечные выключатели. Индуктивные датчики. Оптические датчики.
16. Устройства аналогового ввода. Преобразование физической величины в электрический сигнал, пропорциональный изменению физической величины.
17. Устройства аналогового ввода. Передача этого сигнала от объекта управления к системе управления.
18. Устройства аналогового ввода. Нормирование величины электрического сигнала.
19. Устройства аналогового ввода. Коммутация нескольких электрических сигналов на входе системы управления без потери точности измерения.

6.2. Промежуточная аттестация:

Экзамен, 5 семестр.

Вопросы к экзамену.

1. Параметры и характеристики полупроводниковых приборов.
2. Усилительные каскады переменного и постоянного тока. Частотные и переходные характеристики. Обратные связи в усилительных устройствах.
3. Компараторы. Аналоговые ключи.
4. Классификация, состав и основные параметры цепей питания электронных схем и микросхем.
5. Силовые цепи питания.
6. Классификация, состав и основные параметры вторичных источников питания.
7. Преобразователи переменного напряжения в пульсирующее напряжение (выпрямители).
8. Устройства стабилизации напряжения питания.
9. Преобразователи постоянного напряжения в переменное напряжение.
10. Устройства согласования уровня напряжения.
11. Управляемый выпрямитель.
12. Виды и типы электронных схем, правила выполнения электрических схем, буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах.
13. Условные графические обозначения на электрических схемах.

14. Цифровые логические элементы в интегральном исполнении.
15. Понятие комбинационных логических устройств и их разновидности.
16. Классификация регистров. Параллельные регистры
17. Классификация регистров. Сдвигающие регистры
18. Двоичные счетчики
19. Двоично-кодированные счетчики
20. Классификация сумматоров, полусумматор, одноразрядные сумматоры
21. Схема контроля четности и цифровые компараторы
22. Мультиплексоры
23. Демультимплексоры
24. Шифраторы
25. Дешифраторы
26. Преобразователь кода для семисегментного индикатора.
27. Накапливающий преобразователь кода
28. Шинные формирователи
29. Триггеры Шмита.
30. Ждущие мультивибраторы.
31. Коммутаторы и переключатели.
32. Цифро-аналоговые преобразователи. Основные параметры ЦАП.
33. Аналого-цифровые преобразователи. Основные параметры АЦП.
34. Устройства дискретного (позиционного) вывода. Позиционные индикаторы
35. Устройства дискретного вывода. Сегментные индикаторы
36. Релейные коммутаторы
37. Транзисторные коммутаторы
38. Тиристорные коммутаторы
39. Оптоэлектронные коммутаторы
40. Силовые транзисторные коммутаторы
41. Устройств аналогового вывода. Управляемые ЦАП (умножители). Программируемые ЦАП. Генераторы сигналов специальной формы.
42. Устройства аналогового вывода без гальванической связи с сигналами управления. Использование параллельной и последовательной передачи двоичного кода
43. Устройства аналогового вывода без гальванической связи с сигналами управления. Устройства с гальванической развязкой по аналоговому сигналу
44. Устройства ввода информации от человека. Переключатели
45. Устройства ввода информации от человека. Клавиатура
46. Устройства ввода дискретных данных от объекта. Механические конечные выключатели. Индуктивные датчики. Оптические датчики.
47. Устройства аналогового ввода. Преобразование физической величины в электрический сигнал, пропорциональный изменению физической величины.
48. Устройства аналогового ввода. Передача этого сигнала от объекта управления к системе управления.
49. Устройства аналогового ввода. Нормирование величины электрического сигнала.
50. Устройства аналогового ввода. Коммутация нескольких электрических сигналов на входе системы управления без потери точности измерения.

6.3. Курсовое проектирование

Тематика курсовых работ посвящена разработке структуры цифровых систем управления мехатронными модулями и робототехническими системами, функциональных и принципиальных схем, а также расчету основных параметров системы.

Примерные темы курсовых работ:

1. Устройства преобразования аналоговых сигналов в цифровой код.
2. Устройства преобразования цифрового кода в аналоговый сигнал
3. Устройства измерения перемещений.

4. Устройства измерения скоростей перемещений.
5. Устройства измерения силы.
6. Устройства измерения веса.
7. Устройства измерения момента.
8. Устройства измерения тока.
9. Устройства измерения напряжения.
10. Регулятор положения.
11. Регулятор скорости.
12. Регулятор тока.
13. Транзисторный регулятор напряжения с широтно-импульсной модуляцией.
14. Генератор аналоговых сигналов.

6.4. Самостоятельная работа студентов.

Самостоятельная работа студента выполняется в соответствии с учебным планом и программой дисциплины. Самостоятельная работа направлена на углубленное изучение разделов и подготовку к выполнению практических заданий.

На самостоятельную работу студента выносятся следующие разделы:

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, часов
1	1	Усилительные каскады переменного и постоянного тока. Частотные и переходные характеристики. Обратные связи в усилительных устройствах.	14
2	2	Преобразователи постоянного напряжения в переменное напряжение. Устройства согласования уровня напряжения. Управляемый выпрямитель.	12
3	4	Условные графические обозначения: машины электрические, катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы и магнитные усилители, электрохимические источники тока, элементы цифровой техники, электрические связи, провода, кабели и шины, устройства телемеханики, устройства коммутационные.	12
4	5	Триггеры с динамическим управлением. Взаимные преобразования триггеров. Сдвигающий регистр. Асинхронные и синхронные счетчики. Арифметико-логические устройства. Элементы выполнения арифметических операций. Арифметико-логические устройства.	13
5	6	Подготовка к практическим занятиям по изучению преобразователей аналоговых сигналов	16
5	7	Подготовка к лабораторным работам по моделированию и исследованию устройств дискретного и аналогового ввода-вывода.	14
Итого			81

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Электронная техника: в 2 ч. Ч. 2: Схемотехника электронных схем [Электронный ресурс] : учебник / Фролов В.А. - М. : УМЦ ЖДТ, 2013.
2. Электротехника и электроника: курсовые работы с методическими указаниями и примерами / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опачий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 126 с. - (Высшее образование: Бакалавриат (МАТИ)). - ISBN 978-5-16-103340-1 (online)

3. Основы схемотехники аналого-цифровых устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие по курсу "Схемотехника ЭВМ" / Аверченков О.Е. - М. : ДМК Пресс, 2012.

б) дополнительная литература:

1. Анализ результатов схемотехнического моделирования в пакетах Multisim 10 и MATLAB [Электронный ресурс] : Метод. указания / А. М. Бонч-Бруевич. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013.

2. Мишулин, Юрий Евгеньевич. Цифровая схемотехника : учебное пособие для вузов / Ю. Е. Мишулин, В. А. Немонтов ; Владимирский государственный университет (ВлГУ) .— Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2006 .— 141 с. : схемы— Библиогр.: с. 141. ISBN 5-89368-649-7

3. Мишулин, Юрий Евгеньевич. Цифровая схемотехника : лабораторный практикум / Ю. Е. Мишулин, В. А. Немонтов ; Владимирский государственный университет (ВлГУ) .— Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2007 .— 67 с. : ил., схемы .— Библиогр.: с. 66 .— ISBN 5-89368-708-6.

4. Электроника и микросхемотехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Н. Чижма. - М. : УМЦ ЖДТ, 2012.

в) периодические издания:

1. Научно технический журнал «Мехатроника, автоматизация, управление».

2. Научно технический журнал «Известия ВУЗ «Электромеханика».

3. Журнал «Электронные компоненты и системы»

в) интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотека по электротехнике [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrolibrary.info/>, свободный.

2. Электронный журнал «Радиотехника и электроника» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.radioingener.ru/>, свободный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

а) комплект электронных презентаций/слайдов, учебные видеофильмы

б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Практические занятия:

а) компьютерный класс;

б) презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук);

с) пакеты ПО общего назначения (MS Office);

д) ПО Matlab, MicroCAP, Electronics Workbench (программы моделирования электронных устройств;


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.

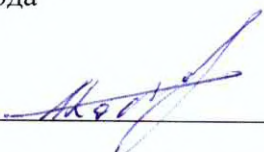
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

Рабочую программу составил  к.т.н., доцент Мишулин Ю.Е.

Рецензент (представитель работодателя):
главный инженер
ООО «Вистеон Автоприбор Электроникс»  Рубай Д.В.

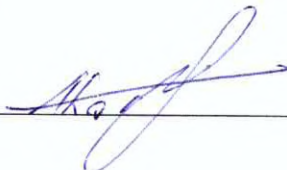
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МиЭСА,

протокол № 2 от 27.04. 2015 года

Заведующий кафедрой  Кобзев А.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

протокол № 3 от 28.04. 2015 года

Председатель комиссии  Кобзев А.А.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА МЕХАТРОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ
СИСТЕМ**

Рабочая программа одобрена на 2015-2016 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.15 года

Заведующий кафедрой _____


Рабочая программа одобрена на 2016-2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1.5 от 30.06.16 года

Заведующий кафедрой _____


Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____