

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)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по образовательной деятельности



А.А.Панфилов

« 03 » 09 20 19 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ»**

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль/программа подготовки Автоматизация технологических процессов и производств

Уровень высшего образования прикладной бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. за- нятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной ат- тестации (экзамен/зачет/зачет с оцен- кой)
5	4/144	18	36		63	Экзамен (27 час.) к.р.
Итого	4/144	18	36		63	Экзамен (27 час.) к.р.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Электронные устройства систем автоматизации» - приобретение студентами знаний в области элементной базы электронных устройств, ознакомление с их схемной реализацией, изучение их основных свойств и методов проектирования и исследования, в т.ч. с использованием прикладных программ.

Задачи дисциплины:

получение теоретических и практических знаний по физическим основам работы, характеристикам и параметрам полупроводниковых приборов, принципам работы электронных устройств, освоение методов их расчета и моделирования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Электронные устройства систем автоматизации Б1.В.03. Вариативная часть, обязательные дисциплины.

Пререквизиты дисциплины: «Физика», «Электротехника»

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-3	Частичное освоение	Знать: элементную базу электронных устройств систем автоматизации, разрабатывать электрические схемы Уметь: самостоятельно разрабатывать математические и физические модели, выполнять работы по расчету и проектированию электронных устройств систем автоматизации Владеть: программным обеспечением для исследования электронных устройств систем управления
ОПК-5	Частичное освоение	Знать: принципы работы электронных устройств Уметь: настраивать работу электронных устройств Владеть: навыками работы с измерительными приборами
ПК-7	Частичное освоение	Знать: стандарты оформления конструкторской документации средств и систем автоматизации Уметь: контролировать, диагностировать и испытывать электронные устройства средств и систем автоматизации Владеть: владеть методами поверки и ремонта электронных приборов

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем 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, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Основы теории полупроводниковых приборов.	5	1-2	2	2		8	2/50	
2	Основной элементный базис полупроводниковых приборов, аналоговых и цифровых интегральных микросхем.	5	3-4	2	2		8	2/50	
3	Аналоговые электронные устройства.	5	5-6	2	4		8	3/50	1-й рейтинг-контроль
4	Импульсные устройства	5	7-8	2	2		8	2/50	
5	Цифровые устройства	5	9-10	2	2		8	2/50	
6	Силовые электронные устройства	5	11-12	2	2		8	2/50	2-й рейтинг-контроль
7	Микропроцессорные системы	5	13-16	4	2		8	3/50	
8	Программируемые логические контроллеры	5	17-18	2	2		7	2/50	3-й рейтинг-контроль
Всего за 5 семестр:				18	36		63	27/50	Экзамен (27)
Наличие в дисциплине КР/КР									КР
Итого по дисциплине				18	36		63	27/50	Экзамен (27), КР

#### Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Основы теории полупроводниковых приборов.

Содержание темы: Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход.

Тема 2. Основной элементный базис полупроводниковых приборов, аналоговых и цифровых интегральных микросхем.

Содержание темы: Нелинейные полупроводниковые резисторы. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Оптоэлектронные приборы. Маркировка полупроводниковых приборов.

Тема 3. Аналоговые электронные устройства.

Содержание темы: Усилители постоянного и переменного тока. Усилители на биполярных и полевых транзисторах. Частотные характеристики усилителей. Выходные каскады усилителей. Усилители с обратной связью. Операционные усилители. Фазовращатели, сумматоры, интеграторы, дифференциаторы, усилители-ограничители, логарифмические усилители, амплитудные детекторы. Вторичные источники питания электронных устройств. Фильтры, стабилизаторы. Генераторы гармонических сигналов.

Тема 4. Импульсные устройства.

Содержание темы: Общая характеристика импульсных устройств. Электронные ключи. Триггеры. Одновибраторы. Мультивибраторы. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.

Тема 5. Цифровые устройства.

Содержание темы: Логические функции и логические элементы. Синтез комбинационных схем. Элементная база цифровых устройств. Триггеры. Регистры. Счетчики. Элементы коммутации и преобразования информации. Шифратор. Дешифратор. Преобразователи кода. Мультиплексоры и демультиплексоры. Шинные формирователи. Триггеры Шмитта. Ждущие мультивибраторы. Преоб-



разователи аналоговых сигналов. Аналого – цифровые преобразователи. Цифро – аналоговые преобразователи. Устройства вывода. Устройства ввода.

Тема 6. Силовые электронные устройства.

Содержание темы: Фазоуправляемые выпрямители. Коммутаторы постоянного тока. Инверторы. Инверторы. Частотные преобразователи.

Тема 7. Микропроцессорные средства.

Содержание темы: Классификация микропроцессоров. Структура микропроцессорных систем и принципы их функционирования. 8-разрядные микроконтроллеры. Основные периферийные модули микроконтроллеров. Модули последовательного обмена в микроконтроллерах. Модуль последовательной шины. Модуль CAN. Модуль USB. Алфавитно-цифровые индикаторы.

Тема 8. Программируемые логические контроллеры.

Содержание темы: Микропроцессорные измерители-регуляторы ПО «ОВЕН». Общие сведения. Алгоритмы функционирования регуляторов. Релейные регуляторы. ПИД – регуляторы. Программирование и настройка прибора. Программный комплекс CoDeSys.

### Содержание практических занятий по дисциплине

Тема 1. Основы теории полупроводниковых приборов.

Содержание практических занятий: Изучение системы схемотехнического моделирования MicroCap/

Тема 2. Основной элементный базис полупроводниковых приборов, аналоговых и цифровых интегральных микросхем.

Содержание практических занятий: модели полупроводниковых приборов.

Тема 3. Аналоговые электронные устройства.

Содержание практических занятий: исследование усилительных схем.

Тема 4. Импульсные устройства.

Содержание практических занятий: исследование генераторных схем.

Тема 5. Цифровые устройства.

Содержание практических занятий: исследование схем счетчиков

Тема 6. Силовые электронные устройства.

Содержание практических занятий: исследование выпрямительных устройств

Тема 7. Микропроцессорные средства.

Содержание практических занятий: исследование системы управления шаговым двигателем

Тема 8. Программируемые логические контроллеры.

Содержание практических занятий: изучение программного комплекса CoDeSys.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Электроника и схемотехника» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Интерактивная лекция (темы № 1, 2, 3,4, 5, 6,7,8);
- Разбор конкретных ситуаций (тема 3,4, 5, 6,7,8).

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

Текущий контроль успеваемости

Вопросы к рейтинг-контролю №1

1. Что изучает электроника?
2. Какая зона называется зоной проводимости?
3. Чем отличаются проводники и полупроводники?

4. В чем различие между полупроводниками и диэлектриками?
5. Какая проводимость называется собственной проводимостью?
6. В каких случаях полупроводники обладают примесной проводимостью?
7. Дайте определение процесса генерации.
8. В полупроводнике р-типа какие носители будут основными?
9. Охарактеризуйте уровень Ферми.
10. Почему р-п переход часто называют запирающим слоем?
11. Электронно-дырочный переход – это слой, обедненный или обогащенный носителями заряда?
12. Нарисуйте энергетическую диаграмму р-п перехода
13. Дайте характеристику обратимому и необратимому пробоем р-п перехода.
14. Какие пробои можно отнести к электрическим?
15. Какое напряжение называется прямым?
16. Дайте определение контактной разности потенциалов.
17. Движением каких носителей обусловлен диффузионный ток?
18. Какое явление называется инжекцией?
19. Объясните область применения стабилитрона.
20. Чем вызвано отклонение вольт-амперной характеристики диода от вольт-амперной характеристики р-п перехода?

### Вопросы к рейтинг-контролю №2

1. Перечислите основные режимы работы транзисторов .
2. Какие факторы определяют усилительные свойства транзистора?
3. Какими отличительными особенностями характеризуются три схемы включения транзистора ?
4. Перечислите  $h$  - параметры транзистора, объясните их физический смысл и способ их экспериментального определения.
5. Почему процесс усиления по току не осуществляется в схеме включения транзистора с общей базой?
6. Объясните принцип работы полевого транзистора с р-п переходом и МДП-транзистора.
7. Укажите основные отличия полевых транзисторов от биполярных.
8. Изобразите и поясните статические стоковые характеристики полевых транзисторов.
9. Какие составляющие токов протекают в управляемом тиристоре?
10. Как меняется ВАХ триодного тиристора при изменении напряжения на управляющем электроде?
11. Начертите схему включения тиристора, выполняющего роль ключа.
12. Перечислите и охарактеризуйте усилители переменного тока.
13. Объясните принцип построения линии нагрузки.
14. Объясните назначение элементов усилительного каскада.
15. Как можно добиться значительного усиления входного напряжения?
16. Объясните причину возникновения линейных и нелинейных искажений сигнала.
17. Перечислите и охарактеризуйте режимы работы усилительного каскада.
18. Перечислите и охарактеризуйте виды межкаскадной связи.
19. Назначение и основные схемы включения операционного усилителя.
20. Какие бывают обратные связи в усилителях?
21. Сформулируйте условия самовозбуждения операционного усилителя.
22. Частотная характеристика операционного усилителя.
23. Охарактеризуйте вторичные источники питания.
24. Приведите однофазную схему однополупериодного выпрямления.
25. Приведите однофазную схему двухполупериодного выпрямления с нулевым выводом.
26. Какие из эффективных параметров выпрямителей задаются потребителем?
27. Назовите достоинства и недостатки двухполупериодной схемы выпрямления с нулевым выводом.
28. Приведите и охарактеризуйте индуктивные фильтры. Как выбирается



значение индуктивности?

29. Приведите и охарактеризуйте емкостные фильтры. Как выбирается значение емкости?

30. Как определяется коэффициент фильтрации?

### Вопросы к рейтинг-контролю №3

1. Что является элементной базой микроэлектроники?
2. Приведите классификацию интегральных микросхем по функциональному назначению.
3. Объясните назначение триггера, счетчика, регистра.
4. Что характеризует степень интеграции микросхемы?
5. Охарактеризуйте работу многоэмиттерного транзистора.
6. С чем связана функциональная сложность больших интегральных схем (БИС)?
7. Запишите условное графическое обозначение, логическое уравнение и таблицу истинности логического элемента ИЛИ-НЕ.
8. Запишите условное графическое обозначение, логическое уравнение и таблицу истинности логического элемента И-НЕ.
9. Можно ли соединять между собой два (или более) выхода логических элементов?
10. Как работает счётчик импульсов?
11. От чего зависит количество триггеров в счётчике?
12. Перечислите и охарактеризуйте основные узлы ЭВМ.
13. Какие устройства относятся к периферийным устройствам?
14. Представьте число 178 в двоичной системе счисления.
15. Приведите примеры и объясните формы представления чисел.
16. Перечислите основные характеристики микропроцессоров.
17. Объясните назначение регистра общего назначения и регистра аккумулятора.
18. Какой режим называют мультиплексным?
19. Назначение оперативного запоминающего устройства.
20. Объясните назначение программного обеспечения микропроцессоров.

### Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

#### Вопросы к экзамену

1. Физические основы п/п приборов.
2. Шифраторы. Дешифраторы.
3. Классификация п/п приборов. Система обозначений п/п приборов.
4. Одновибратор.
5. П/п диоды.
6. Мультивибратор.
7. П/п резисторы.
8. Использование триггеров в качестве счетчиков.
9. Биполярные транзисторы
10. Несимметричный триггер.
11. Входные и выходные статические и динамические характеристики биполярного транзистора.
12. Способы запуска триггера.
13. Полевые транзисторы.
14. Триггер. Симметричный триггер.
15. Тиристоры
16. Переходные процессы и схемы для уменьшения длительности фронтов.
17. Схема включения биполярного и полевого транзисторов
18. Ключ на биполярном транзисторе.
19. Схема замещения биполярного транзистора ( $h$ -параметры).
20. Диодные ключи.
21. Источники питания.

22. Импульсные устройства.
23. Выпрямители.
24. Операционные усилители.
25. Фильтры.
26. Классы усиления усилительных каскадов.
27. Стабилизаторы.
28. Усилители мощности.
29. Управляемые выпрямители.
30. Обратная связь в усилителях.
31. Трехфазный мостовой выпрямитель.
32. Многокаскадные усилители.
33. Трехфазные управляемые и неуправляемые выпрямители.
34. Усилители постоянного тока.
35. Инверторы.
36. Усилители переменного тока с RC-связями
37. Трехфазный инвертор.
38. Усилители. Общая характеристика.
39. Применение управляемых выпрямителей и инверторов в электроприводе постоянного тока.
40. Регулировочные характеристики управляемых выпрямителей и инверторов.

#### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Текущая и опережающая СРС состоит в проработке материала практических занятий, подготовке к тестированию и рейтинг-контролю. В начале занятий проводится контроль выполнения и разбор домашних заданий. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа состоит в выполнении индивидуальных заданий по темам, не предусмотренным практическими занятиями, включает исследовательскую работу и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

#### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Назначение преобразователей переменного напряжения.
2. Виды импульсной модуляции переменного напряжения.
3. Способы импульсной модуляции переменного напряжения и их области применения.
4. Особенности работы преобразователей переменного напряжения на первичной стороне трансформатора.
5. Недостатки фазового регулирования скорости асинхронных двигателей.
6. Зачем применяют устройства мягкого пуска асинхронных двигателей?
7. Как повысить коэффициент мощности при питании группы регуляторов переменного напряжения от общей сети?
8. Каково назначение фильтров в преобразовательной технике?
9. Принципы действия сетевых фильтров.
10. Принцип действия, преимущества, недостатки и область применения сглаживающих емкостных фильтров.
11. Принцип действия, преимущества, недостатки и область применения сглаживающих индуктивных фильтров.
12. Принцип действия, преимущества, недостатки и область применения Г-образных фильтров.
13. Каково назначение выходных фильтров в АИН с ШИМ?
14. Почему возникают перенапряжения при ШИМ сигналах?
15. Как осуществляется защита от перенапряжений при ШИМ сигналах?
16. Назовите виды стабилизаторов напряжения и укажите их области применения.
17. Какие параметры характеризуют стабилизаторы постоянного напряжения?



18. Поясните принцип действия непрерывного стабилизатора постоянного напряжения и укажите его преимущества и недостатки.
19. Поясните принцип действия импульсного стабилизатора постоянного напряжения и укажите его преимущества и недостатки.
20. Назначение и виды ИВЭП.
21. Какие требования предъявляются к ИВЭП?
22. Поясните принципы построения ИВЭП.
23. Из каких блоков строятся ИВЭП?
24. Как обеспечивается стабилизация напряжений в ИВЭП?
25. В чем смысл применения бестрансформаторных ИВЭП?
26. Как классифицируются ИВЭП?
27. Поясните принципы действия двухзвенных ППН малой мощности.
28. В чем отличие электромагнитных процессов в схемах с прямым и обратным включением диода?
29. Каковы области применения схем ППН малой мощности?
30. Как строятся ИВЭП для повышения надежности?

### Курсовая работа

Курсовая работа выполняется в соответствии с индивидуальным заданием по методическим указаниям:

Рассказчиков, Николай Геннадьевич. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Общая электротехника и электроника" / Н. Г. Рассказчиков ; Владимирский государственный университет (ВлГУ), Кафедра автоматизации технологических процессов. — Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2009. — 38 с.

Типовое задание:

Разработать преобразователь и схему управления по следующему заданию.

№ вар.	Шифр задания	№ вар.	Шифр задания	№ вар.	Шифр задания
1	A1B1B1	9	A3B2B1	17	A3B1B3
2	A1B1B2	10	A3B2B2	18	A2B1B3
3	A1B1B3	11	A3B2B3	19	A3B1B5
4	A1B2B4	12	A2B2B3	20	A3B1B6
5	A1B1B5	13	A3B2B5	21	A4B1B1
6	A1B1B6	14	A3B2B6	22	A4B1B2
7	A2B1B1	15	A3B1B1	23	A4B1B3
8	A2B2B1	16	A3B1B2	24	A4B1B5
				25	A4B1B6

А. Тип двигателя: А1 – постоянного тока; А2 – трёхфазный асинхронный; А3 – двухфазный асинхронный; А4 – шаговый.

Б. Тип ключевых элементов: Б1 – транзисторы; Б2 – тиристоры.

В. Напряжение питания силовой части: В1 – трёхфазное 380В В2 – однофазное 220В; В3 – трёхфазное 220В; В4 – однофазное 220В; В6 – однофазное 127В; В6 – однофазное 36В.

Двигатель выбирается по каталогам для 1-й группы в диапазоне мощностей до 250Вт, для 2-й группы – от 250 до 500Вт, для 3-й группы – от 500Вт до 1кВт.

Объем курсовой работы 30-35 страниц пояснительной записки.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.



## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Основы электроники. Аналоговая электроника [Электронный ресурс] / В.И. Крайний, А.Н. Семёнов - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - ISBN 978-5-7038-4806-7	2018		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703848067.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703848067.html</a>
2. Пуховский В.Н., Электротехника, электроника и схемотехника. Модуль "Цифровая схемотехника" [Электронный ресурс]: учебное пособие / Пуховский В. Н. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. - 163 с. - ISBN 978-5-9275-3079-3	2018		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927530793.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927530793.html</a>
3. Кравец А.В., Учебное пособие по курсу "Схемотехника аналоговых электронных устройств" [Электронный ресурс] / Кравец А. В. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. - 184 с. - ISBN 978-5-9275-2741-0	2018		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927527410.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927527410.html</a>
Дополнительная литература			
1. Водовозов А.М., Микроконтроллеры для систем автоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Водовозов А.М. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 164 с. - ISBN 978-5-9729-0138-8 - Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901388.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901388.html</a>	2018		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901388.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901388.html</a>
2. Глухов А.В., Проектирование электронных устройств в схемотехническом редакторе PSpice Schematics [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Глухов А.В., Шубин В.В., Рогулина Л.Г. - Новосибирск.: СибГУТИ, 2016. - 77 с.	2016		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/SibGUTI-026.html">http://www.studentlibrary.ru/book/SibGUTI-026.html</a>

**7.2. Периодические издания:** научно-технический журнал «Современная электроника»


**7.3. Интернет-ресурсы:** электронный журнал «Электронные компоненты» <http://www.elcomdesign.ru/>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины на кафедре АМиР имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Практические работы проводятся в ауд. 1146-2.


Перечень используемого лицензионного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel) MicroCap (Demo).

Рабочую программу составил доцент кафедры АМиР  Рассказчиков Н.Г.

Рецензент (представитель работодателя)  Черкасов Ю.В.  
зав. сектором ФГУП ГНПП «Крона», к.т.н.


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АМиР

Протокол № 2 от 03.09.19 2019 года

Заведующий кафедрой АМиР  Коростелев В.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»

Протокол № 2 от 03.09.19 2019 года

Председатель комиссии  Коростелев В.Ф.



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.21 года

Заведующий кафедрой В.П. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2021/22 учебный год

Протокол заседания кафедры № 2 от 14.09.21 года

Заведующий кафедрой В.П. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2022/23 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.22 года

Заведующий кафедрой В.П. Коростелев

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_