

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)



Проректор

по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**  
**ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ»**

Направление подготовки:

**11.03.03 – "Конструирование и технология электронных средств"**

Профиль подготовки:

**11.03.03-01 – «Проектирование и технология электронных средств»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения **заочная**

Семестр	Трудоёмкость, зач. ед. / час	Лекций, часов	Практ. занятий, часов	Лабор. работ, часов	СРС, часов	Форма проме- жуточного контроля (экс/зачёт)
2	3/108	4	6	-	98	зачёт
<b>Итого:</b>	3/108	4	6	-	98	зачёт

*Handwritten signature in blue ink.*

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «История и перспективы развития электронных средств» являются:

- формирование у студентов представлений о техноэволюции и техническом прогрессе, взаимосвязях между развитием науки и техники и общественных отношений; сходстве и различиях био- и техноэволюции;

- ознакомление студентов с предпосылками и историей возникновения и развития электронных средств и их основных компонентов, приобретение знаний по истории важнейших отечественных и зарубежных изобретений в области электронных средств, создания различных видов электронных средств и технологий их изготовления, возникновения соответствующих отраслей промышленности, НИИ и КБ;

- формирование представлений о роли электронных средств в современном обществе и возможных направлениях их развития, а также значимости их будущей профессиональной деятельности, подготовив тем самым к осмысленному и целенаправленному изучению дисциплин профиля подготовки.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «История и перспективы развития электронных средств» относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОПОП ВО (код Б1.В.0Д.2) и изучается во 2-м семестре после курса «История». Изучение дисциплины базируется на "школьных" знаниях по истории и другим общеобразовательным дисциплинам.

Получаемые в процессе изучения дисциплины «История и перспективы развития электронных средств» знания будут полезны при изучении дисциплин гуманитарного цикла ("Философия", "Экономика", и др.), а также облегчат освоение материала схемотехнических, конструкторских и технологических дисциплин.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями в части базовых знаний, необходимых в дальнейшем для понимания современного состояния, проблем и тенденций развития электронных средств:

ОК-1 – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

ОК-2 – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-6 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ПК-3 – готовность формировать презентации, научно-технические отчёты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

### 1) *Знать:*

- основные этапы и закономерности исторического развития общества (ОК-2) в части развития техники, технологии и электроники;

- и представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира (ОПК-1) в области теории и практики радиоэлектроники;



3.2	Развитие конструкций и технологии электронных средств на дискретной элементной базе	2								
3.3	Развитие конструкций и технологии электронных средств на основе элементов интегральной и функциональной электроники	2								
4	Роль электронных средств в современном производстве и обществе и перспективы их дальнейшего развития	2	0,5	-			10		0,5 / 100	
<b>Всего:</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>			<b>98</b>		<b>2,5 / 25</b>	<b>зачёт</b>

#### 4.1. Теоретический курс: содержание разделов и тем дисциплины

**Введение.** Цель, содержание, учебный план и особенности организации изучения курса.

##### Раздел 1. Био- и техноэволюция и технический прогресс

**Тема 1.1. Био- и техноэволюция: подобию и различия.** Биоэволюция, основные понятия, закономерности. Современные представления о зарождении жизни и происхождении человека. Технологии природы и технологии человека. Подобию и различия. Опыт и ошибки природы и человека; абстрагирование и обобщение – путь к науке. Предсказуемые и непредсказуемые последствия применения технологий.

**Тема 1.2. Великие технические перевороты, технический и социальный прогресс.** Пратехнологии и их роль. Технические перевороты и их влияние на образ жизни и социально-экономические отношения. Первый технический переворот: от камня к бронзе. Второй технический переворот: освоение железа и развитие ремесленничества. Третий технический переворот – распространение механизмов и развитие механики; зачатки стандартизации. Новая (четвёртая) техническая революция – освоение тепловой энергии и замена ручного труда, силы ветра и воды на силу пара. Современная научно-техническая революция и её роль.

##### Раздел 2. Истоки, возникновение и развитие основных видов электронных средств

**Тема 2.1. Предпосылки возникновения и основные изобретения начальных этапов развития радиосвязи и радиовещания.** М. Фарадей и Дж.К. Максвелл о существовании и распространении электромагнитных волн. Первые эксперименты: искра как источник электромагнитных волн, вибратор Г. Герца. Разработка регистратора электромагнитных волн; трубка Э. Бранли и её доработки О. Лоджем и др. Грозоотметчик А.С. Попова и изобретение радио; работы П.Н. Рыбкина, Д.С. Троицкого, В.В. Скобельцина и др. Вклад Г. Маркони в развитие радиосвязи. Возникновение и развитие радиовещания.

**Тема 2.2. Предпосылки возникновения и основные этапы развития телевидения.** Телевидение с механической развёрткой и передачей сигналов по проводам (Смит, Мэй, де Пайва, Бахметьев и др., диск П. Нипкова, оптико-механическое телевидение Дж. Бэрда). Первые шаги электронного телевидения: Б.Л. Розинг, Б.П. Грабовский, В.И. Попов, Л.С. Термен и др. Изобретения С.И. Катаева, В.К. Зворыкина и разработка системы электронного телевидения с передачей сигналов по радиоканалу, развитие телевизионного вещания в США и Европе. Телевизионное вещание в СССР: П.В. Шмаков, Ю.И. Казначеев и др. Цветное телевидение.

**Тема 2.3. Предпосылки возникновения и основные этапы развития вычислительной техники.** Б. Паскаль, Г. Лейбниц, Ж-М. Жаккар, Т. Ксавье, Ч. Бэббидж, А. Лавлайс, П.Л. Чебышев, Дж. Буль, Дж. Нейман, А. Тьюринг, Н. Винер и др. – вклад в возникновение и развитие вычислительной техники. Механические вычислители. Появление электрических и элект-

ромагнитных вычислительных устройств. «ЭНИАК» и другие первые ЭВМ. Развитие ламповых ЭВМ. Транзисторные ЭВМ. ЭВМ на интегральных микросхемах. Появление и развитие ПЭВМ.

### **Раздел 3. Развитие конструкций и технологий электронных средств.**

**Тема 3.1. Основные этапы формирования и развития элементной базы.** Радиотелеграфия с искровыми и дуговыми радиопередатчиками. Микрофон в радиосвязи и передача речи. Появление машинных генераторов высокочастотных электромагнитных колебаний; Р. О. Фессенден, Э. Александерсон, В.П. Вологдин. Электронная лампа; Ли де Форест и др. Первые полупроводниковые компоненты. Кристадин О. Лосева. Бардин Дж., В. Браттейн и У. Шокли – изобретение транзистора. Точечный, сплавной и др. биполярные транзисторы. Полевой транзистор. Планарный транзистор. Гибридные и интегральные микросхемы разной степени интеграции. Элементы функциональной электроники.

Появление и развитие специфических компонентов и устройств ЭВС (ввода-вывода, запоминающих, индикаторных и т.д.).

**Тема 3.2. Развитие конструкций и технологии электронных средств на дискретной элементной базе.** Конструкции и технологии, заимствованные из телеграфии и телефонии. Внедрение электронных ламп и появление специфических конструкций электронных средств. Расширение областей применения, увеличение функциональной сложности электронных средств и новый шаг в развитии конструкций и монтажа, появление стоечных и многоблочных конструкций. Печатный монтаж. Влияние транзисторизации на развитие конструкций и технологии электронных средств.

**Тема 3.3. Развитие конструкций и технологии электронных средств на основе элементов интегральной и функциональной электроники.** Конструкции электронных средств на микроэлектронной элементной базе. Проблемы размещения и трассировки, позиционирования компонентов при сборке, автоматизации сборки. Поверхностный монтаж – как выход из технологического тупика.

### **Раздел 4. Роль электронных средств в современном производстве и обществе и перспективы их дальнейшего развития**

Электронные средства в традиционных областях применения (радиосвязь, радио- и телевизионное вещание, радиолокация и навигация, радиоастрономия, вычислительная техника и др.). Электронные средства и информатизация общества. Электроника в быту, образовании, промышленности, медицине.

Современные тенденции в развитии электронных средств.

#### **Практические занятия (семинары)**

Практические занятия (семинары), являясь формой индивидуально-группового обучения, имеют целью углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы, а также способствуют выявлению преподавателем уровня подготовки каждого студента и его возможностей. Последнее важно для построения дальнейшей индивидуальной работы.

Тематика семинаров соответствует тематике предшествующих лекций и приведена ниже.

#### **Перечень тем практических занятий**

1. Био- и техноэволюция: подобию и различия.
2. Великие технические перевороты, технический и социальный прогресс.
3. Предпосылки возникновения и основные изобретения начальных этапов развития радиосвязи и радиовещания.
4. Предпосылки возникновения и основные этапы развития телевидения.
5. Предпосылки возникновения и основные этапы развития вычислительной техники.
6. Основные этапы формирования и развития элементной базы.
7. Развитие конструкций и технологии электронных средств на дискретной элементной базе.

8. Развитие конструкций и технологии электронных средств на основе элементов интегральной и функциональной электроники.

9. Роль электронных средств в современном производстве и обществе и перспективы их дальнейшего развития.

На каждом семинаре разбираются по три темы из вышеприведённого перечня.

### **Реферат**

В начале семестра каждому студенту выдается тема для подготовки реферата. Темой реферата, как правило, является развитие какой-либо области электронной техники или технологии (связи, телевидения, методов монтажа и т.д.) или конкретных устройств (радиоприёмник, телевизор, компьютер и т.п.). Конкретная тема реферата подбирается индивидуально с учётом интересов студента. В задачу студента входит поиск и систематизация материала по теме с целью выявления движущих сил, причин и направления происходящих изменений.

Объём реферата – 18...24 листа формата А4 (MS WORD, Times New Roman, кегль 14, 1,5 интервала).

По теме реферата студент делает доклад на семинаре и отвечает на вопросы студентов и преподавателя.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

С целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (обсуждение проблем, возникавших и разрешавшихся по мере развития радиоэлектроники, разбор конкретных ситуаций и т.п.) в сочетании с внеаудиторной работой. Изложение теоретического материала на лекциях также проблемно-ориентировано. На семинарских занятиях также используется проблемно-ориентированный подход и интерактивные технологии.

При проведении занятий используются мультимедиа технологии. По большей части тем разработаны мультимедиа-презентации.

В рамках дисциплины возможно привлечение к участию в обучении студентов российских и зарубежных специалистов.

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

По дисциплине «История и перспективы развития электронных средств» предусмотрено проведение текущего контроля (проверка и оценка эссе и реферата) и итоговой аттестации в виде зачёта.

Текущий контроль успеваемости проводится на каждом семинарском занятии в процессе обсуждения изучаемых вопросов, а также в виде экспресс-опроса.

### **Основные средства для текущего контроля успеваемости**

- 1) оценка выполнения заданий (коротких сообщений, эссе) на семинарских занятиях;
- 2) оценка активности участия на всех видах занятий;
- 3) экспресс-опрос на лекциях и семинарах;
- 4) индивидуальное собеседование, консультация;
- 5) защита материалов реферата.

### **Вопросы для подготовки к зачёту**

1. Назовите и поясните сходство и различия в технологиях природы и технологиях, разработанных человеком.
2. Назовите основные этапы и закономерности исторического развития общества и сопоставьте их с развитием техники и технологии.
3. Рассмотрите влияние развития техники и технологий на окружающую среду.

4. Покажите развитие техники и технологии как путь от простого к сложному.
5. Основные изобретения и открытия, определившие развитие техники и технологии в XX-м веке.
6. Основные направления развития техники и технологии начала XXI века.
7. Изучение электрических и магнитных явлений – необходимый шаг на пути к радиосвязи.
8. Перечислите основные изобретения, предшествовавшие появлению «телеграфии без проводов» и поясните их роль.
9. А.С. Попов и изобретение радио.
10. Возникновение и развитие радиовещания.
11. Как возникло «механическое» телевидение? Идеи, изобретения, эксперименты.
12. Первые шаги электронного телевидения; эксперименты Б.Л. Розинга, Б.П. Грабовского, В.И. Попова, Л.С. Термена.
13. Изобретения С.И. Катаева, В.К. Зворыкина и разработка систем электронного телевидения.
14. Появление и развитие телевизионного вещания в США И Европе.
15. Появление и развитие телевизионного вещания в СССР и современной России.
16. Развитие математики и первые счётные устройства.
17. Сложные механические счётные устройства (Паскаля, Лейбница, Бэббиджа, Чебышева и др.) и их роль в развитии вычислительной техники и технологии вычислений.
18. Первые аналоговые и цифровые электронные вычислительные устройства (вычислитель Буша, "ЭНИАК", "Baby" и др.) и их роль в развитии вычислительной техники.
19. Развитие вычислительной техники в СССР – от МЭСМ и БЭСМ к машинам для инженеров ("Стрела", "Урал", "Минск", "Раздан" и др.).
20. ЭВМ на транзисторах и микросхемах; появление электронных калькуляторов для массового пользователя.
21. Как появился и развивался персональный компьютер?
22. Технические средства "телеграфии без проводов".
23. На пути к незатухающим колебаниям – дуговые и машинные генераторы и передача голосовых сообщений.
24. Влияние изобретения электронной лампы на развитие радиосвязи и появление новых областей применения электронных средств.
25. Влияние применения электронной лампы на развитие конструкций электронных средств.
26. Изобретение транзистора и начало процесса миниатюризации электронных средств.
27. Развитие конструкций и технологии электронных средств на основе элементов интегральной и функциональной электроники.
28. Повышение степени интеграции микросхем – основа расширение областей применения электронных средств и повышения их надёжности.
29. Развитие конструкций электронных средств на микроэлектронной элементной базе.
30. Возникновение и развитие специфических технологий производства электронных средств и их компонентов.
31. Электронные средства и информатизация общества.
32. Электроника в быту, образовании, промышленности, медицине.
33. Современные тенденции в развитии электронных средств.

### *Самостоятельная работа студентов*

Целью самостоятельной работы являются формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельная работа студентов включает закрепление теоретического материала, подготовка эссе по разделам 1, 2, 3 дисциплины, написание рефератов на выбранные темы, подготовку к их защите. Основа самостоятельной работы – изучение рекомендуемой литера-

туры и работа с конспектом лекций. Повышению эффективности самостоятельной работы способствуют практические занятия.

Текущий контроль освоения материала и самостоятельной работы проводится в процессе проведения практических занятий и консультаций.

**Вопросы для контроля самостоятельной работы студентов  
по отдельным разделам дисциплины**

**Разделы 1 [1; 11; 13].**

1. Определите понятия: наука, техника, технология, прогресс, регресс.
2. Покажите и поясните сходство и различия в технологиях природы и технологиях, разработанных человеком.
3. Что такое пратехнологии? Авторство и значение пратехнологий.
4. Что такое техногенная цивилизация?
5. Назовите основные революционные обретения человечества в области техники и технологии.
6. Покажите влияние великих технических переворотов и на образ жизни и социально-экономические отношения.
7. Промышленная революция XVIII- XIX веков, её ход и последствия.
8. Назовите основные изобретения и открытия, определившие развитие техники и технологии в XX-м веке.
9. Современная научно-техническая революция и её роль.
10. Рассмотрите влияние развития техники и технологий на окружающую среду.

**Раздел 2 [1; 3; 4-5; 7-10; 12].**

11. Назовите основные открытия и изобретения, предшествовавшие появлению радио.
12. А.С. Попов и его вклад в изобретение и развитие радио.
13. Проблемы и развитие "телеграфии без проводов" в конце XIX начале XX веков.
14. Основные изобретения на пути к голосовой радиосвязи.
15. Возникновение и развитие радиовещания.
16. Предпосылки возникновения телевидения; первые предложения и эксперименты.
17. Телевидение с механической развёрткой; диск П. Нипкова, оптико-механическое телевидение Дж. Бэрда, эксперименты российских учёных.
18. Первые шаги электронного телевидения; эксперименты Б.Л. Розинг, Б.П. Грабовского, В.И. Попова, Л.С. Термена и др.
19. Назовите основные изобретения, давшие жизнь электронному телевидению.
20. Изобретения С.И. Катаева и В.К. Зворыкина – ключ к созданию электронного телевидения.
21. Предпосылки возникновения и основные этапы развития вычислительной техники.
22. Механические вычислители и их роль в развитии вычислительной техники.
23. Первые электронно-счётные вычислительные машины.
24. От ламповых ЭВМ к современным компьютерам.
25. Роль советских и российских учёных в развитие вычислительной техники и программирования.

**Раздел 3 [1-5; 6-9; 10; 13; 15].**

26. Компоненты и устройства первых средств "телеграфии без проводов".
27. Дуговые и машинные генераторы высокочастотных электромагнитных колебаний в радиосвязи.
28. Заимствование технических решений средств проводной связи – первый этап разработки конструкций и технологий электронных средств.
29. Развитие средств для передачи по радио голосовых сообщений и музыкальных программ (микрофоны, детекторы, громкоговорители).
30. Электронная лампа – двигатель развития схмотехники и конструкций электронных средств.



31. Первые полупроводниковые приборы. Транзистор как катализатор миниатюризации электронных средств.
32. Интегральные микросхемы и их роль в развитии конструкций и технологий электронных средств.
33. Появление и развитие специфических компонентов электронных средств (индикаторных, запоминающих, коммутационных, ввода-выводы и др.).
34. Повышение степени интеграции микросхем – основа расширение областей применения электронных средств и повышения их надёжности.
35. Возникновение и развитие специфических технологий производства электронных средств и их компонентов.
36. Вклад советских и российских учёных в развитие элементной базы, конструкций и технологий электроники.

#### **Раздел 4 [3; 6-9; 11-14].**

37. Перспективные направления развития электронных средств в традиционных областях применения (радиосвязь, радио- и телевизионное вещание, радиолокация и навигация, радиоастрономия, вычислительная техника и др.).
38. Электроника и промышленное развитие.
39. Электронные средства и информатизация общества.
40. Взаимопроникновение функций как направление развития электронных средств.
41. Нанoeлектроника как путь разрешения проблем современной электроники.
42. Перспективные направления развития современной электроники.

### **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### ***а) основная литература***

1. Россия - родина Радио. Исторические очерки [Электронный ресурс] / Бартенев В.Г. - М.: Горячая линия - Телеком, 2014. - (Массовая радиобиблиотека; Вып. 1284). ISBN978-5-9912-0432-3.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204323.html>.

2. Очерки истории российской электроники. Выпуск 5. 50 лет отечественной микроэлектронике. Краткие основы и история развития [Электронный ресурс] / Малашевич Б.М. - М.: Техносфера, 2013. ISBN978-5-9483-6346-2.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363462.html>.

#### ***б) дополнительная литература***

3. Развитие телекоммуникаций. На пути к информационному обществу. (Развитие радиолокационных систем) [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Быховский М.А. - М.: Горячая линия - Телеком, 2015. ISBN978-5-9912-0466-8.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204668.html>.

4. Очерки истории российской электроники. Выпуск 6. Александр Иванович Шокин. Портрет на фоне эпохи [Электронный ресурс] / Шокин А.А. - М.: Техносфера, 2014. ISBN978-5-9483-6378-3.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363783.html>.

5. Созидатели отечественной электроники. Выпуск 4. Валентин Михайлович Пролейко [Электронный ресурс] / Под ред. Б.М. Малашевича. Авторы-составители Б.М. Малашевич, И.П. Пролейко, А.А. Шокин. - М.: Техносфера, 2013. ISBN978-5-9483-6370-7.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363707.html>.

#### ***в) периодические издания***

6. Журнал «Проектирование и технология электронных средств» (Библиотека ВлГУ).
7. Журнал «Радио» (Библиотека ВлГУ).
8. Журнал «Радиотехника» (Библиотека ВлГУ).
9. Журнал «Радиотехника и электроника» (Библиотека ВлГУ).

### *з) интернет-ресурсы*

10. <http://www.studentlibrary.ru/>.
11. <http://elibrary.ru/>.
12. <http://www.liveinternet.ru/>.
13. <http://www.100books.ru/>.
14. <http://window.edu.ru/>.
15. <https://ru.wikipedia.org/>.


## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретические занятия проводятся в мультимедиа-аудиториях 324-3, 331-3, 333-3 оборудованных компьютерной техникой и средствами для демонстрации презентаций и других видео- и аудиоматериалов. Имеются подборки видеоматериалов и слайдов, текстовых файлов по тематике курса, доступных каждому студенту.


При изучении курса студенты имеют возможность использовать материалы, размещённые на сервере кафедры (программа курса; конспект лекций; перечень основной и дополнительной литературы; дополнительный теоретический материал; материалы для самоконтроля), работать в Интернете в библиотеке ВлГУ, а также пользоваться ресурсами компьютерных классов кафедры (лаб.330-3, 202-3, 503-3).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 11.03.03 – "Конструирование и технология электронных средств".

Рабочую программу составил доцент кафедры БЭСТ В.Б. Дмитриев 

Рецензент:  
заместитель директора по энергорынкам  
ОАО «Владимирские коммунальные системы»  А.Я. Щитников

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БЭСТ  
Протокол № 4 от 10.12.2015 года

Заведующий кафедрой Л.Т. Сушкова 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 11.03.03 – "Конструирование и технология электронных средств"  
Протокол № 4 от 10.12.2015 года

Председатель комиссии  Л.Т. Сушкова

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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 \_\_\_\_\_

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 \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_