

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**Институт информатики, электроники и робототехники
Кафедра электроники и цифровых информационных
технологий**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

**Руководитель образовательной
программы**

Директор ИИЭ и Р

_____ **А.М. Кармоков**

_____ **Н.В. Черкесова**

«_____» _____ 2021 г.

«_____» _____ 2021 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика

наименование типа практики

Направление подготовки

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Профиль: "Конструирование и технология радиоэлектронных средств"

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Нальчик 2021

Рабочая программа практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика» /сост. А.М. Кармоков – Нальчик: Нальчик: ФГБОУ КБГУ, 2021. - 13 с.

Рабочая программа «Технологическая (проектно-технологическая) практика» предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, 4 курс, 6 и 7 семестры.

Рабочая программа «Технологическая (проектно-технологическая)» составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «19» сентября 2017 г. № 928.

Содержание

1. Цель и задачи преддипломной практики.....	4
2. Планируемые результаты обучения по практике и место ее в структуре ОПОП.....	5
3. Место производственной технологической (проектно-технологической) практики в структуре ОПОП ВО.....	7
4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах.....	8
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	8
6. ПОРЯДОК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	8
7. Формы отчетности по практике.....	9
8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.....	10
Результаты обучения, подлежащие проверке.....	10
Шкала оценки отчета о практике и его защиты.....	11
9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.....	12
9.1 Основная литература.....	12
9.2. Дополнительная литература.....	12
10. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий.....	13
11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.....	13

1. Цель и задачи преддипломной практики

Целью практики является расширение и закрепление теоретических знаний путем непосредственного ознакомления с производством.

Задачи практики:

- изучение истории предприятия, организационной структуры, видов деятельности;
- расширение понимания основных этапов проектирования РЭС;
- закрепление, расширение, систематизация знаний по дисциплинам профессионального цикла при исполнении обязанности инженера –конструктора, инженера-технолога;
- сбор материала для выполнения курсовых проектов и выпускных квалификационной работы.

В результате прохождения практики студент должен:

знать:

- современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- правила разработки, оформления и обращения конструкторской и технологической документации в радиоприборостроении;
- конструкции радиоэлектронных средств;
- производственные технологии;
- требования и документы в области охраны труда, техники безопасности, противопожарной техники и охраны окружающей среды;

уметь:

- использовать методы и инструменты разработки конструкций и технологий электронных средств;
- использовать нормативно-техническую документацию в проектной деятельности;
- разрабатывать конструкторско-технологическую документацию;
- применять методы и средства измерения физических величин;

владеть:

- современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации;
- современными аппаратно-программными средствами автоматизации разработки конструкций и технологий производства электронных средств;
- методами экспериментального исследования материалов, конструкций и технологических процессов изготовления электронных средств;
- методикой оценки технологичности конструкций изделий;
- методами контроля качества изделий.

Данные задачи производственной практики соотносятся со следующими видами и задачами профессиональной деятельности, определяемыми ФГОС ВО по направлению «Конструирование и технология электронных средств». Виды профессиональной деятельности бакалавров:

- сбор, анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств;
- разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, технической документации и нормативным документам.

Вид, тип, способ и форма(ы) проведения практики

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств:

Вид практики – производственная.

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая).

Способ проведения практики – стационарная или выездная.

Практика проводится на предприятиях различных отраслей и форм собственности, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы, с которыми университетом заключены соответствующие договоры или в научно-исследовательских лабораториях кафедры электроники и информационных технологий КБГУ.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики, представленному в разделе 4 настоящей программы.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

Форма проведения практики – непрерывная.

2. Планируемые результаты обучения по практике и место ее в структуре ОПОП

В результате прохождения производственной (технологической, проектно-технологической) практики у обучающихся должны быть сформированы профессиональные компетенции УК-1; УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3 (табл. 1).

Таблица 1. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

<i>Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>		<i>Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)</i>
Код компетенции	Содержание компетенции	
1	2	3
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Знать: - методы поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа. Уметь: - применять методы поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач. Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать: - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; - основные методы оценки разных способов решения задач; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. Уметь: - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения;

		<ul style="list-style-type: none"> - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; - использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками разработки цели и задач проекта; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией.
ПК-1	Способен проводить техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -теорию и практику эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры; содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронной аппаратуры; -способы настройки радиоэлектронной аппаратуры; способы монтажа радиоэлектронной аппаратуры; -методы технического обеспечения эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры; -методы мониторинга и диагностики технического состояния радиоэлектронной аппаратуры; методы метрологического обеспечения эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры; -методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники; -принципы работы, устройство, технические возможности средств контроля технического состояния радиоэлектронной аппаратуры; -требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронной аппаратуры; -монтировать радиоэлектронную аппаратуру; диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронной аппаратуры; -использовать измерительное оборудование для настройки радиоэлектронной аппаратуры; -использовать средства измерения для контроля технического состояния радиоэлектронной аппаратуры. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -эксплуатацией радиоэлектронной аппаратуры; -сборкой и настройкой радиоэлектронной аппаратуры; -тестированием работы радиоэлектронной аппаратуры перед ее эксплуатацией; -ведением отчетной документации по эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры; -настройкой радиоэлектронной аппаратуры; -мониторингом технического состояния радиоэлектронной аппаратуры; -контролем качества проведения регламентных работ по техническому обслуживанию радиоэлектронной аппаратуры.
ПК-2	Способен проводить текущий ремонт и приемку после ремонта радиоэлектронной аппаратуры.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -содержание ведомостей комплекта запасных частей, инструментов и принадлежностей; виды брака и способы его предупреждения; -методы диагностирования неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры; -методы устранения неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры; -последовательность сборки и монтажа радиоэлектронной аппаратуры; -принципы работы, устройство, технические возможности контрольно-измерительного и диагностического оборудования;

		<p>-требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -планировать проведение профилактических и ремонтных работ по обеспечению и восстановлению работоспособного состояния радиоэлектронной аппаратуры; -использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры; -производить замену узлов и элементов радиоэлектронной аппаратуры; -проверять функционирование радиоэлектронной аппаратуры после проведения ремонтных работ. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -проведением профилактических и ремонтных работ по обеспечению и восстановлению работоспособного состояния радиоэлектронной аппаратуры; -устранением неисправностей, приводящих к возникновению неработоспособного состояния радиоэлектронной аппаратуры; -проверкой функционирования радиоэлектронной аппаратуры после проведения ремонтных работ; -контролем качества проведения ремонта радиоэлектронной аппаратуры; -подготовкой отчетной документации по результатам ремонта радиоэлектронной аппаратуры.
ПК-3	Способен проводить анализ причин брака при изготовлении изделий микроэлектроники и давать рекомендации по их устранению и предупреждению.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -требования технических регламентов на выпускаемые изделия микроэлектроники; -технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления изделий микроэлектроники; -методы оценки пригодности и воспроизводимости технологических процессов производства изделий микроэлектроники. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -использовать стандартные компьютерные программы для обработки статистических данных; -определять причины отклонения параметров готового изделия от заданных; -анализировать предложения по изменениям в технологических процессах и предупреждению и ликвидации брака в производстве изделий микроэлектроники. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -статистическим анализом параметров технологических операций; -выявлением и устранением причин отклонения параметров технологических операций от заданных; -внесением изменений в технологическую документацию.

3. Место производственной технологической (проектно-технологической) практики в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом направлению 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств преддипломная практика входит в вариативную часть блока Б2.В.01(П) «Практика».

Практика является обязательным разделом образовательной программы и представляет собой вид учебных занятий, направленный на формирование, закрепление, развитие практических умений, навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Практика тесно связана с ранее изученными дисциплинами и направлена на обеспечение непрерывности и последовательно-

сти овладения обучающимися видами профессиональной деятельности, установленными образовательной программой. Цель практики указана в п.1.1.

4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика проводится в 6 и 7 семестрах.

Объем преддипломной практики, установленный учебным планом, – 6 зачетных единиц (216 часов) в 6 семестре и 6 зачетных единиц (216 часов) в 7 семестре, продолжительность – 8 недель.

Содержание практики

Содержание практики уточняется для каждого обучающегося в зависимости от специфики конкретного предприятия, организации, учреждения, являющегося местом ее проведения, и выдается в форме задания на практику.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Продолжительность	
		6 семестр	7 семестр
1	Изучение истории предприятия, организационной структуры, видов деятельности;	6	-
2	Изучение специальной, научно-технической литературы, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	14	20
3	Изучение технологии проведения электромонтажных работ, технологического оборудования, инструментов, приспособлений, особенности объемного и печатного монтажа	18	18
4	Изучение технологии проведения механосборочных работ, инструменты, приспособления, используемые для механической сборки РЭА	18	18
5	Изучение типовой элементной базы современных радиоэлектронных средств и компьютерной техники	18	18
6	Изучение методов обнаружения неисправностей радиоэлектронных средств (визуально, с помощью измерительных	18	18
7	Изучение программного обеспечения для разработки и моделирования схем, оформления технической документации	18	18
8	Изучение методов использования измерительных приборов для проверки правильности функционирования радиоэлек-	18	18
9	Ведение дневника практики	30	30
10	Составление и защита отчета по практике	58	58
	Итого	216	216

6. ПОРЯДОК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная практика проводится после третьего курса обучения (6 и 7 семестрах), согласно учебного плана и графика учебного процесса.

Направление на практику сопровождается приказом по КБГУ.

Студенты, работают на предприятиях с которыми заключены долгосрочные договора о сотрудничестве. Рабочие места для студентов при прохождении практики определяются администрацией того учреждения (организации), куда направлен студент. За каждым студентом закрепляется руководитель от предприятия.

С частными предприятиями заключается краткосрочный (на время практики) договор, установленного образца.

Во время прохождения практики студенты находятся на табельном учете организации (учреждения), полностью подчиняются правилам внутреннего распорядка, выполняют все функции, определяемые должностными инструкциями на данном рабочем месте.

Перед прохождением практики студенты проходят инструктаж по технике безопасности: в вузе, а затем на рабочем месте (по необходимости).

В исключительных случаях студенты проходят практику в компьютерных классах вуза под непосредственным руководством преподавателя-руководителя практики.

Руководитель практики от института осуществляет контроль за работой студента на предприятии, не реже одного раза в неделю, проверяет оформленные к этому периоду части отчета, а также консультирует по вопросам, требующим уточнения или решения.

Руководитель практики от предприятия контролирует работу студента на рабочем месте в период прохождения практики. Не реже одного раза в неделю руководитель проверяет и подписывает оформленный к этому времени дневник практики.

7. Формы отчетности по практике

Отчет по практике должен содержать сведения и материалы, отражающие результаты, полученные на всех этапах реализации программы практики: проведение патентного поиска, разработка и расчет электрической схемы проектируемого радиоэлектронного средства, разработка конструкции средств телекоммуникации с технико-экономическим обоснованием, обеспечением охраны труда и безопасности жизнедеятельности предприятия.

Отчет по преддипломной практике должен содержать основные обязательные разделы по патентному поиску, разработке электрической схемы радиоэлектронного устройства, технико-экономическому обоснованию дипломного проекта, безопасности жизнедеятельности.

Пояснительная записка отчета по преддипломной практике должна содержать титульный лист, отзыв руководителя от предприятия, организации, кафедры, заверенный печатью; задание на преддипломную практику с указанием темы дипломного проекта, утвержденное заведующим кафедрой КРЭМС; аннотацию; содержание; введение; основные разделы в соответствии с заданием на преддипломную практику:

1 Исходные данные для проектирования радиоэлектронного средства.

Техническое задание.

Патентный поиск.

Описание принципиальной электрической схемы средства телекоммуникации, принцип ее действия.

2 Специальное задание.

3 Техничко-экономическое обоснование проектируемого средства телекоммуникации.

Обоснование получения экономического эффекта от внедрения разработанного средства телекоммуникации.

4 Безопасность жизнедеятельности. Заключение.

Список используемых источников.

Приложение. Перечень элементов к электрической схеме средства телекоммуникации (ПЭЗ).

Графический материал - один лист «Принципиальная электрическая схема».

Отчет оформляется в соответствии с требованиями, которые определены основными ГОСТ:

- ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.

- ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения;

- ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;
- ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы;
- ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.
- СТУ 04.02.030-2015 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению».

Согласно заданию на преддипломную практику выполняется анализ технического задания на разработку электронных средств. В отчете приводится методика анализа технического задания и методы проектирования электронных средств и технологических процессов их производства в соответствии с требованиями технического задания.

Для отечественных и зарубежных объектов-аналогов разработки конструкций электронных средств телекоммуникации следует указать их технические характеристики и экономические показатели, анализ, систематизацию и обобщение.

Результаты специального задания приводятся в отчете с указанием методов проектирования электронных средств, расчетных методов анализа и синтеза аналоговой и цифровой схемотехники, конструктивного и функционального исполнения современных и перспективных электронных средств, современных систем автоматизированного проектирования средств телекоммуникации.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая сформированность компетенций, закрепленных за преддипломной практикой, осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение практики на месте ее проведения руководителем практики от предприятия.

Промежуточная аттестация проводится в 8 семестре в форме **зачета с оценкой**. На зачет, обучающийся представляет дневник практики и отчет о практике. Зачет проводится в форме устной защиты отчета о практике.

Результаты обучения, подлежащие проверке

Код компетенции	Оценочные средства
1	2
УК-1	Отчет о практике. Графические материалы к отчету. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
УК-2	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации. Материалы, содержащие все разделы выпускной квалификационной работы.
ПК-1	Отчет о практике. Графические материалы к отчету. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике).

	Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ПК-2	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации. Материалы, содержащие все разделы выпускной квалификационной работы.
ПК-3	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации. Материалы, содержащие все разделы выпускной квалификационной работы

Шкала оценки отчета о практике и его защиты

№	Предмет оценки	Критерии оценки	Максимальный балл
1	2	3	4
1	Содержание отчета 10 баллов	Достижение цели и выполнение задач практики в полном объеме	1
		Отражение в отчете всех предусмотренных программой практики видов и форм профессиональной деятельности	1
		Владение актуальными нормативными правовыми документами и профессиональной терминологией	1
		Соответствие структуры и содержания отчета требованиям, установленным в п. 5 настоящей программы	1
		Полнота и глубина раскрытия содержания разделов отчета	1
		Достоверность и достаточность приведенных в отчете данных	1
		Правильность выполнения расчетов и измерений	1
		Глубина анализа данных	1
		Обоснованность выводов и рекомендаций	1
		Самостоятельность при подготовке отчета	1
2	Оформление отчета 2 балла	Соответствие оформления отчета требованиям, установленным в п.5 настоящей программы	1
		Достаточность использованных источников	1
3	Содержание и оформление презентации (графического материала) 4 балла	Полнота и соответствие содержания презентации (графического материала) содержанию отчета	2
		Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии	2
4	Ответы на вопросы о содержании практики 4 балла	Полнота, точность, аргументированность ответов	4

Баллы, полученные обучающимся, суммируются и переводятся в традиционные оценки.

Таблица – Соответствие баллов традиционным оценкам

Баллы	Оценка
18-20	отлично

14-17	хорошо
10-13	удовлетворительно
9 и менее	неудовлетворительно

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

9.1 Основная литература

1. Алексеева Е. А. Учебно-методические и организационные основы дипломного проектирования. Учебное пособие. — М: Московский психолого-соц. Институт, 2003.-112 с.
2. Антипова Л. В., Глотова И. А., Казюлин Г. П. Дипломное проектирование. Правила оформления, инженерные и автоматизированные расчеты на ПЭВМ. Учебное пособие. Воронеж: Воронежская гос. технологическая академия, 2001.-584 с.
3. Дипломное проектирование. Учебное пособие для студ. ВУЗов. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003.-352 с.
4. Техничко-экономическое обоснование дипломных проектов. Учебное пособие. М: Высшая школа, 1991.-176 с.

9.2. Дополнительная литература

1. Новиков, Ю.Н. Основные понятия и законы теории цепей, методы анализа процессов в цепях [Электронный ресурс]: учебное пособие. 3-е изд., испр. и доп./Ю.Н. Новиков. — СПб.: Издательство «Лань», 2011. — 354с.-Режим доступа: <http://e.lanbook.com> — Загл. с экрана.
2. Пухальский, Г.И. Проектирование цифровых устройств [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Г.В. Пухальский, Т.Я. Новосельцева — СПб.: Издательство «Лань», 2012. — 345с. -Режим доступа: <http://e.lanbook.com> — Загл. с экрана.
3. Шеин А.Б. Методы проектирования электронных устройств [Электронный ресурс]/ Шеин А.Б., Лазарева Н.М.- Электрон. текстовые данные.- М.: Инфра-Инженерия, 2013.- 456 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13540>.-ЭБС «IPRbooks»
4. Кологривов В.А Основы автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кологривов В.А.- Электрон. текстовые данные.- Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.- 120 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13955>.- ЭБС «IPRbooks».
5. Автоматизированное проектирование узлов и блоков РЭС средствами современных САПР: Учеб. пособие для вузов/ И.Г. Мироненко, В.Ю. Суходольский, К.К. Холуянов; Под ред. И.Г. Мироненко. -М.: Высш. Шк., 2006. - 391 с.: ил.
6. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры: Учебник для вузов/ К.И. Билибин, А.И. Власов, Л.В. Журавлева и др.; Под общ. ред. В.А.Шахнова. - 2-е изд., перераб. И доп. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. - 568 с.
7. Основные конструкторские расчеты в РЭС. О.А Белоусов, НА Кольтюков, АН. Грибков.; изд. ТГТУ, 2007-84
8. Печатные платы. Конструкции и материалы. А.М. Медведев-М.; изд. Техносфера, 2005-304 С.
9. Компоновка и конструирование радиоэлектронной аппаратуры. - Под ред. Высоцкого Б.Ф., Пестрякова В.Б., Пятлина О.А - М.: Радио и связь, 1982 - 250 с.

Интернет ресурсы

Электронная библиотека КБГУ.....<http://lib.kbsu.ru>
 Единое окно доступа к образовательным ресурсам.....<http://window.edu.ru>
 Информационно-справочный портал.....library.ru
 Публичная электронная библиотека.....[Public- library.narod.ru](http://Public-library.narod.ru)

Российский общеобразовательный портал.....www.school.edu.ru
Федеральный портал «Российское образование».....www.edu.ru
Энциклопедии, словари, справочники.....www.enciklopedia.by.ru
Российская государственная библиотека (РГБ).....E-mail: post@rsl.ru
Библиотека Российской академии наук (БАН).E-mail: ban@info.ras.ru.
<http://www.ban.ru>

10. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

1. Студенты имеют доступ к единому образовательному portalу, где могут в открытом доступе пользоваться ресурсами учебно-методической литературы, являющимися разработками ведущих ВУЗОВ России.

2. Для рейтингового контроля используется система компьютерного тестирования на базе программного обеспечения Moodle.

3. При выполнении лабораторного практикума студенты в обязательном порядке проводят обработку экспериментальных данных с применением программных сред Microsoft Excel, MathCad.

4. В рамках обеспечения применения компьютерных технологий в образовательном процессе имеются специализированные компьютерные классы с современным программным обеспечением и имеющим выход в Интернет.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения промежуточной аттестации по практике имеются следующее:

1. оборудованные аудитории;
2. компьютерные классы;
3. мультимедиа центр: ноутбук; мультимедийный проектор и др.

Для проведения практики используется технологическое и метрологическое оборудование предприятия (организации, учреждения), на базе которого(х) она проводится. На предприятии (в организации, учреждении) необходимо наличие современной измерительной техники: устройств, позволяющих осуществлять контроль параметров технологических процессов и продукции.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. Специализированное помещение для инвалидов расположено по адресу: 360004, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173, главный учебный корпус университета, условный номер -1, аудитория №145.

В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

- альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
 - для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).