

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

**ФГБОУ ВО «КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БАЛТИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ РЫБОПРОМЫСЛОВОГО ФЛОТА**

УТВЕРЖДАЮ
И. о. декана радиотехнического факультета
 / В. А. Баженов /
«27» июня 2018 г.


ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)

(наименование практики)

Специальность

25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»

Специализации

25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»

25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

Квалификация выпускника (степень): **инженер**

Форма обучения: **очная, заочная**

Объем дисциплины 6 ЗЕТ, 216 часов
(зачетные единицы, часы)

Закреплена за кафедрой «Теоретических основ радиотехники»

Калининград 2018 г.

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 2 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

1. Тип, способ проведения и базы практики

«Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)» (далее по тексту **«Учебная практика»**) представляет собой практику по получению первичных профессиональных умений и навыков: пользования контрольно-измерительными приборами, инструментом, приборами для настройки и регулировки наиболее важных узлов радиооборудования, определения и устранения причин неисправностей, монтажа и демонтажа основных узлов и механизмов, обслуживания радиотехнических средств и систем.

«Учебная практика» является стационарной и проводится на базе специализированной лаборатории кафедры ТОР № 415 **«Лаборатория учебной практики»**.

Целью **«Учебной практики»** является ознакомить обучающихся с производственным процессом по будущей специальности в целом, привить им начальные практические умения по избранной специальности, дать комплекс знаний и умений, необходимый для получения рабочей профессии по избранной специальности.

Предметом **«Учебной практики»** является радиоэлементная база и типы исполнения основных узлов и механизмов радиотехнических средств и систем, технологические процессы их изготовления.

К задачам практики относятся:

- выполнение слесарных операций (работа напильником, резка ножовкой, сверление дрелью, рубка зубилом, нарезка резьбы, заточка и правка режущего инструмента);
- работа с паяльником (пайка монтажных проводов, радиочастотных кабелей, разъемов, клемм);
- чтение несложных чертежей и схем;
- изготовление и ремонт простых радиотехнических блоков по схемам;
- сборка простых узлов;
- проверка работоспособности изделий и радиосистем;
- разборка, ремонт и сборка простых устройств;
- периодическое техническое обслуживание радиотехнических приборов и устройств, находящихся на хранении.

Студентам заочной формы обучения **«Учебная практика»** может быть зачтена на основе предоставленного отчета, при условии, что они проходят практику в тех организациях (предприятиях), где работают по специальности, соответствующей будущему диплому.

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 3 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

При обучении курсантов и студентов с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) учитываются индивидуальные особенности обучающихся. По медицинским показаниям и желанию обучающегося данной категории обучение может проводиться в рамках индивидуального плана и с учетом территориального комфорта при выборе в качестве места прохождения практики сторонней организации, если направленность ее деятельности соответствует специальности обучения.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации по практике для обучающихся с ОВЗ может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., в том числе дистанционно), при необходимости обучающемуся может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Таблица 2.1 – Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате прохождения практики

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате прохождения практики	Знания, умения, навыки и опыт профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2
<p>Готовность к ответственному отношению к своей трудовой деятельности, понимание значимости своей будущей специальности (ОПК-4)</p> <p>Этапы формирования компетенции:</p> <p>ОПК-4.1: Готовность к ответственному отношению к своей трудовой деятельности</p>	<p>Должен знать: место инженерной деятельности в техносфере, виды инженерной деятельности;</p> <p>Должен уметь: планировать самостоятельную работу в процессе обучения в аудиторное и внеаудиторное время;</p> <p>Должен владеть: навыками делового общения в своей профессиональной среде и принятия ответственных решений;</p> <p>Должен приобрести опыт: работы в коллективе, в том числе в рамках одного задания (проекта).</p>

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 4 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 2.1

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате прохождения практики	Знания, умения, навыки и опыт профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2
<p>ОПК-4.2: Понимание значимости своей будущей специальности</p>	<p>Должен знать: роль радиотехники в жизнедеятельности человека;</p> <p>Должен уметь: проводить анализ междисциплинарных связей в процессе обучения;</p> <p>Должен владеть: навыками организации работ в трудовом коллективе;</p> <p>Должен приобрести опыт: оценки качества выполненного задания, в том числе отдельной группы или коллектива.</p>
<p>Готовность к проведению испытаний и определению работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого транспортного радиоэлектронного оборудования (ПК-2)</p> <p>Этапы формирования компетенции:</p>	
<p>ПК-2.1: Готовность к проведению испытаний установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого транспортного радиоэлектронного оборудования</p>	<p>Должен знать: функциональное назначение, основные параметры и характеристики типовых радиоматериалов и радиокомпонентов, используемых в транспортном радиооборудовании;</p> <p>Должен уметь: проводить расчет основных параметров типовых радиокомпонентов по их маркировке;</p> <p>Должен владеть: навыками работы со справочной литературой для определения основных параметров радиокомпонентов;</p> <p>Должен приобрести опыт: подбора радиокомпонентов для приборов, используемых в транспортном радиооборудовании.</p>
<p>ПК-2.2: Готовность к определению работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого транспортного радиоэлектронного оборудования</p>	<p>Должен знать: принцип действия типовых радиокомпонентов, используемых в транспортном радиооборудовании и способы диагностирования неисправностей в них;</p>

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 5 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)		
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

Продолжение таблицы 2.1

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате прохождения практики	Знания, умения, навыки и опыт профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2
	<p>Должен уметь: определять работоспособность радиокомпонентов, степень соответствия их реальных характеристик паспортным данным;</p> <p>Должен владеть: навыками экспериментальной оценки параметров радиокомпонентов для оценки их работоспособности;</p> <p>Должен приобрести опыт: демонтажа и монтажа радиокомпонентов, в том числе полупроводниковых элементов и микросхем.</p>
<p>Готовность нести ответственность за эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технической документации (ПК-3)</p> <p>Этапы формирования компетенции:</p>	
<p>ПК-3.1: Готовность нести ответственность за эксплуатацию связного транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технической документации</p>	<p>Должен знать: виды нормативно-технической документации; правила техники безопасности при эксплуатации транспортного радиооборудования;</p> <p>Должен уметь: производить выбор эффективного метода защиты радиоэлектронного оборудования на транспорте; выполнять эксплуатационные процедуры в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;</p> <p>Должен владеть: навыками оказания первой помощи при возникновении опасности для человеческой жизни;</p> <p>Должен приобрести опыт: организации профилактических мероприятий по обеспечению пожарной и электробезопасности.</p>
<p>Способность организовать безопасные условия ведения работ по монтажу и наладке транспортного радиоэлектронного оборудования (ПК-5)</p> <p>Этапы формирования компетенции:</p>	

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 6 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 2.1

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате прохождения практики	Знания, умения, навыки и опыт профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2
<p>ПК-5.1: Способность организовать безопасные условия ведения работ по монтажу транспортного радиоэлектронного оборудования</p>	<p>Должен знать: основные термины и определения в части электробезопасности при эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В; виды воздействия электрического тока и факторы, влияющие на степень поражения; характер, тяжесть электротравмы и последовательность мероприятий по спасению пострадавшего;</p> <p>Должен уметь: проводить измерения сопротивления заземления эксплуатируемого оборудования и оценивать качество его выполнения; оценивать состояние пострадавшего от действия электрического тока и определять последствия проведения реанимационных мероприятий;</p> <p>Должен владеть: навыками оказания первой медицинской помощи пострадавшему от действия электрического тока; навыками безопасной работы при эксплуатации электрооборудования до 1000 В;</p> <p>Должен приобрести опыт: организации безопасных условий при проведении наладки функционирующего радиооборудования или ремонтных работ.</p>
<p>Способность выполнять действия, связанные с эксплуатацией, профилактическим ремонтом и обслуживанием оборудования радиосвязи и радионавигации в соответствии с кодексом ПДНВ, положениями Регламента радиосвязи и конвенции СОЛАС (КК-5)</p> <p>Этапы формирования компетенции:</p>	
<p>КК-5.2: Способность выполнять действия, связанные с профилактическим ремонтом и обслуживанием оборудования радиосвязи и радионавигации в соответствии с кодексом ПДНВ, положениями Регламента радиосвязи и конвенции СОЛАС</p>	<p>Должен знать: виды флюсов, припоев и методы ручной пайки и распайки и их ограничения;</p> <p>Должен уметь: пользоваться электрорадиомонтажным инструментом и осуществлять уход за ним;</p>

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 7 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Окончание таблицы 2.1

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате прохождения практики	Знания, умения, навыки и опыт профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2
	<p>Должен владеть: навыками использования контрольно-измерительной аппаратуры при проведении технического обслуживания и ремонта радиооборудования;</p> <p>Должен приобрести опыт: монтажа простых узлов электрорадиоаппаратуры.</p>

В таблице 2.2 приведено соответствие разделов, изучаемых в ходе практики, реализуемому этапу формирования компетенции.

Таблица 2.1 – Соответствие разделов практики реализуемому этапу формирования компетенции для всех форм обучения и всех специализаций

Раздел практики (этап формирования компетенции)	Шифр этапа формируемой компетенции						
	ОПК 4.1	ОПК 4.2	ПК 2.1	ПК 2.2	ПК 3.1	ПК 5.1	КК 5.2
Раздел 1. Охрана труда, техника безопасности и пожарная безопасность	+				+	+	
Раздел 2. Монтажные провода и кабели	+	+	+				+
Раздел 3. Радиокomпоненты	+	+	+	+			+
Раздел 4. Технологический процесс пайки	+	+	+	+			+
Раздел 5. Демонтаж электрорадиоаппаратуры и ее узлов	+	+	+	+			+
Раздел 6. Навесной и печатный монтаж	+	+	+	+			+
Раздел 7. Работа с электрорадиоизмерительными приборами	+	+	+	+	+		+

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 8 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

3. Место практики в структуре ОП ВО

«Учебная практика» является практической основой для закрепления теоретических знаний при изучении учебных дисциплин: «**Электротехника и электроника**», «**Радиоизмерения**», «**Материаловедение**».

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать на уровне воспроизведения:

- методы и средства диагностирования технического состояния радиоэлектронного оборудования; способы контроля правильности оформления производственной документации, а также обеспечения рабочих мест инструментом и оборудованием;
- правила построения и чтения радиосхем; правила контроля качества выполнения технологии работ при техническом обслуживании и ремонте;
- методы контроля и обеспечения рабочих мест инструментом, оборудованием, материалами, средствами технического обслуживания;
- правила восстановления изделий радиоэлектронного оборудования в лаборатории;
- методику обеспечения требований охраны окружающей среды и труда, правила техники безопасности и пожарной безопасности при техническом обслуживании и ремонте.

Уметь:

- использовать оборудование радиомонтажных мастерских; инструмент, применяемый при радиомонтажных работах, рациональные приемы труда;
- выполнять требования по технике безопасности, производственной санитарии, противопожарной безопасности;
- организовывать рабочее место в радиомонтажных мастерских;
- пользоваться рабочим инструментом при выполнении радиомонтажных работ, пользоваться контрольно-измерительными приборами;
- использовать правила построения и чтения схем радиотехнических устройств различного назначения.

4. Трудоемкость практики

Трудоемкость «Учебной практики» составляет 216 часов (6 ЗЕТ) и длится в течение 4 недель (6 дней по 9 академических часов) по окончании летней сессии 1 курса обучения.

Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой.

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 9 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

5. Структура и содержание практики

Раздел 1. Охрана труда, техника безопасности и пожарная безопасность

Тема 1. Основы законодательства РФ об охране труда

Тема 2. Организация безопасной эксплуатации электроустановок

Тема 3. Требования пожарной безопасности к электроустановкам

Тема 4. Правила оказания первой медицинской помощи пострадавшему от действия электрического тока

Раздел 2. Монтажные провода и кабели

Тема 1. Монтажные провода. Подготовка проводов к пайке

Тема 2. Радиочастотные кабели. Подготовка кабелей к пайке

Тема 3. Жгутовой монтаж

Раздел 3. Радиокomпоненты

Тема 1. Резисторы

Тема 2. Конденсаторы

Тема 3. Катушки индуктивности

Тема 4. Коммутационные устройства

Тема 5. Полупроводниковые приборы

Раздел 4. Технологический процесс пайки

Тема 1. Пайка и лужение

Тема 2. Способы пайки проводов, кабелей и радиокomпонентов

Тема 3. Особенности пайки полупроводниковых радиокomпонентов

Раздел 5. Демонтаж электрорадиоаппаратуры и ее узлов

Тема 1. Правила демонтажа электрорадиоаппаратуры и ее узлов

Тема 2. Контроль сохранности и исправности электрорадиоэлементов после демонтажа

Раздел 6. Навесной и печатный монтаж

Тема 1. Макетные и печатные платы

Тема 2. Технология навесного и печатного монтажа

Раздел 7. Работа с электрорадиоизмерительными приборами

Тема 1. Виды контрольно-измерительной аппаратуры для проведения технического обслуживания и ремонта радиоаппаратуры

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 10 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

Тема 2. Правила пользования и хранения контрольно-измерительной аппаратуры

Таблица 5.1 – Структура «Учебной практики»

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)			
	Лекции	ПЗ	СРС	Всего
Семестр – 2 (6 ЗЕТ, 216 час.)				
Раздел 1. Охрана труда, техника безопасности и пожарная безопасность	4	–	12	16
Тема 1. Основы законодательства РФ об охране труда	1	–	–	1
Тема 2. Организация безопасной эксплуатации электроустановок	1	–	6	7
Тема 3. Требования пожарной безопасности к электроустановкам	1	–	–	1
Тема 4. Правила оказания первой медицинской помощи пострадавшему от действия электрического тока	1	–	6	7
Раздел 2. Монтажные провода и кабели	2	12	12	26
Тема 1. Монтажные провода. Подготовка проводов к пайке	0,5	6	4	10,5
Тема 2. Радиочастотные кабели. Подготовка кабелей к пайке	0,5	6	4	10,5
Тема 3. Жгутовой монтаж	1	–	4	5
Раздел 3. Радиокон компоненты	4	30	12	46
Тема 1. Резисторы	1	6	2	9
Тема 2. Конденсаторы	1	6	2	9
Тема 3. Катушки индуктивности	0,5	6	2	8,5
Тема 4. Коммутационные устройства	0,5	6	2	8,5
Тема 5. Полупроводниковые приборы	1	6	4	11
Раздел 4. Технологический процесс пайки	2	30	12	44
Тема 1. Пайка и лужение	0,5	–	4	4,5
Тема 2. Способы пайки проводов, кабелей и радиокон компонентов	1	30	4	35
Тема 3. Особенности пайки полупроводниковых радиокон компонентов	0,5	–	4	4,5
Раздел 5. Демонтаж электрорадиоаппаратуры и ее узлов	2	18	8	28
Тема 1. Правила демонтажа электрорадиоаппаратуры и ее узлов	1	12	4	17
Тема 2. Контроль сохранности и исправности электрорадиоэлементов после демонтажа	1	6	4	11
Раздел 6. Навесной и печатный монтаж	2	24	12	38
Тема 1. Макетные и печатные платы	1	–	4	5
Тема 2. Технология навесного и печатного монтажа	1	24	8	33

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 11 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Окончание таблицы 5.1

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)			
	Лекции	ПЗ	СРС	Всего
Раздел 7. Работа с электрорадиоизмерительными приборами	2	12	4	18
Тема 1. Виды контрольно-измерительной аппаратуры для проведения технического обслуживания и ремонта радиоаппаратуры	1	–	4	5
Тема 2. Правила пользования и хранения контрольно-измерительной аппаратуры	1	12	–	13
Итого за практику	18	126	72	216

Таблица 5.2 – Самостоятельная работа обучающегося

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
Семестр – 2 (весенний)			
1	<p>Тема СРС «Охрана труда, техника безопасности и пожарная безопасность» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основы законодательства РФ об охране труда: основные понятия (ст. 209 гл. 33, раздел X трудового кодекса РФ), обязанности работника в области охраны труда (ст. 214 гл. 34, раздел X трудового кодекса РФ), служба охраны труда в организации (ст. 217 гл. 35, раздел X трудового кодекса РФ), обеспечение прав работников на охрану труда (ст. 219-221, 223, 225, 227, 228 гл. 36, раздел X трудового кодекса РФ); • Организация безопасной эксплуатации электроустановок: заземление и защитные меры электробезопасности (гл. 1.7 ПУЭ 7), изоляция электроустановок (гл.1.9 ПУЭ 7), защитные меры безопасности (гл. 7.1, ПУЭ 7); • Требования пожарной безопасности к электроустановкам: Статья 82. Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ ред. от 29.07.2017 с изм. и доп. от 31.07.2018. • Правила оказания первой медицинской помощи пострадавшему от действия электрического тока. 	12	Конспект, оперативный опрос

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 12 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 5.2

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
2	<p>Тема СРС «Монтажные провода и кабели» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Монтажные провода: конструкция, изоляция, маркировка и обработка; • Кабели радиочастотные: типы, конструкция, характеристики, маркировка и обработка; • Жгутовой монтаж: изготовление, раскладка и вязка монтажных жгутов, применяемое оборудование, контроль качества. 	12	Конспект, оперативный опрос
3	<p>Тема СРС «Радиокомпоненты» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Резисторы: классификация, основные параметры (номинал, допуск, рассеиваемая мощность, температурный коэффициент сопротивления), типы конструкций постоянных, переменных и подстроечных резисторов, назначение и особенности работы полупроводниковых резисторов (варисторы, терморезисторы, фоторезисторы), маркировка (в том числе цветная) и условно-графические обозначения, проверка исправности; • Конденсаторы: классификация, основные параметры (номинал, допуск, рабочее напряжение, температурный коэффициент емкости), типы конструкций постоянных, переменных и подстроечных конденсаторов, назначение и особенности работы полярных (электролитические и оксидно-полупроводниковые) и полупроводниковых (вариконды, варикапы) конденсаторов, маркировка (в том числе цветная) и условно-графические обозначения, проверка исправности; • Катушки индуктивности: классификация, основные параметры (индуктивность, добротность), типы каркасов, сердечников и используемых проводников, экранирование (назначение и материал экрана), маркировка и условно-графические обозначения, проверка исправности; 	12	Конспект, оперативный опрос

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 13 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 5.2

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
	<ul style="list-style-type: none"> Коммутационные устройства: выключатели и переключатели, разъемы и клеммы, электромагнитные реле и герконы (классификация, конструкции, применение, маркировка и изображение на схемах); Полупроводниковые приборы: диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, микросхемы (классификация, конструкции, применение, маркировка и условно-графические обозначения) 		
4	<p>Тема СРС «Технологический процесс пайки» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> Пайка и лужение: физические основы и назначение, виды припоев и флюсов, технологии пайки мягкими и твердыми припоями, контроль качества лужения и пайки; Способы пайки проводов различных марок и сечений, кабелей и пассивных радиокомпонентов; Особенности пайки полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем. Оборудование и инструменты для пайки, их устройство и назначение, приёмы работы. 	12	Конспект, оперативный опрос
5	<p>Тема СРС «Демонтаж электрорадиоаппаратуры и ее узлов» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> Правила демонтажа электрорадиоаппаратуры и ее узлов (с объемным и печатным монтажом); Разновидности узлов электрорадиоаппаратуры, специальные инструменты и приспособления для их демонтажа (специальные насадки для паяльников для выпаивания из печатных плат транзисторов, интегральных схем и разъемов); Правила демонтажа электрорадиоэлементов с сохранением их целостности (без их разрушения), Контроль сохранности и исправности электрорадиоэлементов после демонтажа. 	8	Конспект, оперативный опрос

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 14 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Окончание таблицы 5.2

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
6	Тема СРС « Навесной и печатный монтаж » включает следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Печатные платы: материалы, конструкция, методы изготовления, контроль качества; • Макетные платы: назначение, разновидности; • Методы навесного и печатного монтажа. 	12	Конспект, оперативный опрос
7	Тема СРС « Работа с электрорадиоизмерительными приборами » включает следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Приборы для измерения сопротивления резисторов: мультиметр цифровой М890D (функциональные возможности, пределы измеряемых сопротивлений); • Приборы для измерения электрической емкости и индуктивности: измеритель индуктивности и емкости высокочастотный Е7-9 (функциональные возможности, пределы измеряемых емкостей и индуктивностей), измеритель индуктивности, емкости и сопротивления цифровой Е7-8 (функциональные возможности, пределы измеряемых емкостей и индуктивностей), измеритель добротности ВМ 560 (функциональные возможности, пределы измеряемых индуктивностей и добротностей); • Приборы для наблюдения временных диаграмм напряжений: осциллограф С1-55 (функциональные возможности, пределы измеряемых напряжений и диапазон рабочих частот). 	4	Конспект, оперативный опрос
8	Итого за практику	72	

6. Форма и требования к отчетности по практике

Отчетным документом по практике является дневник практики, который заполняется курсантом/студентом по мере ее прохождения. Дневник практики должен содержать:

- виды выполненных работ, в том числе изучение теоретических вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, с оценкой руководителя практики на рабочем месте или руководителя практики от БГАРФ за каждый этап практики;
- список использованной литературы;

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 15 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

- характеристику от руководителя практики на рабочем месте с рекомендуемой оценкой.

По окончании практики курсант/студент заполняет дневник практики и предоставляет как отчетный документ руководителю практики от высшего учебного заведения. На зачет по практике курсант/студент прибывает с дневником и конспектом проработанных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение.

Студенты заочной формы обучения также предоставляют «Направление на практику» с пометками о прибытии и убытии, «Индивидуальный договор по организации и проведению практики» с подписью и печатью руководителей предприятия и учебного заведения (БГАРФ).

7. Учебно-методическое обеспечение практики

а) Основная литература:

1. Материаловедение и технология материалов: учебное пособие для подготовки бакалавров технических направлений / А. И. Батышев [и др.]; ред.: А. И. Батышев, А. А. Смолькин. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 288 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ). – 12 экз.
2. Белов, О. А. Электротехника и электроника на судах рыбопромышленного флота: учебное пособие для студентов и курсантов, обучающихся по специальности 25.05.03 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" / О. А. Белов, А. И. Парфенкин. – М.: Моркнига, 2017. – 344 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ). – 84 экз.

б) Дополнительная литература:

3. Материаловедение и технология металлов: учебник / Г. П. Фетисов [и др.]; ред. Г. П. Фетисов. - 2-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2002. – 638 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ). – 88 экз.
4. Петров, К. С. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 654200 – "Радиотехника" / К. С. Петров. – [Б. м.]; СПб.: Питер, 2004. – 512 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ). – 56 экз.
5. Шелестов, И. П. Радиолюбителям: полезные схемы [Текст]: практическое пособие / И. П. Шелестов. – М.: Солон-Р. Кн.1: Домашняя автоматика, охранные устройства, приставки к телефону, зарядные устройства и многое другое / И. П. Шелестов. – 2000. – 202 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ). – 2 экз.
6. Шелестов, И. П. Радиолюбителям: полезные схемы [Текст]: практическое пособие / И. П. Шелестов. – М.: Солон-Р. Кн.2: Схемотехника на МОП микросхемах, приставки к телефону, домашняя автоматика,

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 16 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

- охранные устройства и многое другое / И. П. Шелестов. – 2000. – 225 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ). – 2 экз.
7. Шелестов, И. П. Радиолюбителям: полезные схемы [Текст]: практическое пособие / И. П. Шелестов. – М.: Солон-Р. Кн.3: Домашняя автоматика, приставки к телефону, охранные устройства, компьютер дома и многое другое / И. П. Шелестов. – 2000. – 240 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ). – 2 экз.
 8. Шустов, М. А. Практическая схемотехника. 450 полезных схем радиолюбителя [Текст]: сборник / М. А. Шустов. – М.: Альтекс. Кн.1. – 2001. – 352 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ). – 3 экз.
 9. Галкин, В. И. Начинающему радиолюбителю: практическое пособие / В. И. Галкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Минск: Полымя, 1995. – 416 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ). – 2 экз.
 10. Верховцев, О. Г. Практические советы мастеру-любителю: Электроника. Электротехника. Материалы и их применение: практикум / О. Г. Верховцев, К. П. Лютов. – 3-е изд., переработ. и доп. – СПб.: Энергоатомиздат, 1993. – 272 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ). – 3 экз.
 11. Петров, К. С. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 654200 – "Радиотехника" / К. С. Петров. – [Б. м.]; СПб.: Питер, 2004. – 512 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ). – 56 экз.
 12. Нестеренко, И. И. Цветовая и кодовая маркировка радиоэлектронных компонентов. Отечественных и зарубежных: практическое пособие / И. И. Нестеренко. – М.: Солон-Р; Запорожье: Розбудова, 2000. – 116 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ). – 1 экз.
 13. В помощь радиолюбителю [Текст]. – М.: Патриот. Вып.109 / сост. И. Н. Алексеев. – М.: Патриот, 1991. – 80 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ). – 46 экз.
 14. В помощь радиолюбителю [Текст]. – М.: Патриот. Вып.110 / сост. И. Н. Алексеев. – М.: Патриот, 1991. – 62 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ). – 32 экз.
 15. В помощь радиолюбителю [Текст]. – М.: Патриот. Вып.111 / сост. И. Н. Алексеев. – М.: Патриот, 1991. – 80 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ). – 32 экз.

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Законодательно-правовая электронно-поисковая база, электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомен-

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 17 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

даций по всем видам учебной работы, предусмотренных настоящей рабочей программой в электронно-библиотечных системах:

- ЭБС «БГАРФ»: <http://bgarf.ru/academy/biblioteka/>
- ЭБС «КГТУ» <http://www.klgtu.ru/library/>
- Университетская библиотека Online (г.Москва): <https://biblioclub.ru/>
- Крупнейший в России архив важных деловых публикаций, база данных POLPRED.COM: <https://polpred.com/>
- Научная лицензионная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
- ЭБС "IPRbooks": <http://www.iprbookshop.ru/>
- ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС ИЦ "Академия": <http://www.academia-moscow.ru/elibrary>

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Интернет-ресурсы, применяемые при изучении:

1. Электронная библиотечная система ФГБОУ ВО «КГТУ»: <http://www.klgtu.ru/library/elib/ebs/>
2. Электронный каталог научно-технической библиотеки БГАРФ: <http://bgarf.ru/academy/biblioteka/elektronnyj-katalog/>
3. Электронная информационная образовательная среда БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»: <http://eios.bgarf.ru/login/index.php>.
4. Материалы электронной библиотечной системы «Лань»: <https://e.lanbook.com/book/76276>.

9. Материально-техническая база практики

9.1 Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

Помещения для проведения лекционных и практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации курсантам/студентам.

9.2 Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения лекционных занятий в ходе освоения «Учебной практики» используется лекционная аудитория, рассчитанная на 52 посадочных места. Оборудование лекционной аудитории включает:

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 18 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

1. Экран проекционный настенный Classic Norma 203*203 (№195*195/1MW-LS/W), Инв. № 410136020000046;
2. Проектор «Тошибо» SP1.SVQA, DLP2000ANSI, б/н.

Для проведения учебной практики используется специально оборудованный класс, соответствующий действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ, имеющий 16 рабочих мест.

Каждое рабочее место оборудовано следующими техническими средствами обучения:

3. Мультиметр цифровой M890D, Китай;
4. Комплект радиомонтажного инструмента и расходных материалов:
 - паяльник 36 В/40 Вт;
 - подставка под паяльник;
 - пинцет;
 - бокорезы;
 - утконосы;
 - пассатижи;
 - отвертка крестовая;
 - отвертка плоская;
 - лампа настольная Китай 220В;
 - нож монтажный;
 - припой + канифоль.

9.3 Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для организации самостоятельной работы обучающихся используется библиотечный фонд вуза, библиотека.

Помещение для самостоятельной работы – читальный зал, оснащенный компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.

9.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ возможно осуществлять с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении лиц с нарушением слуха возможно использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 19 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

средств приема/передачи учебной информации в доступных для обучающихся с нарушениями слуха формах, мобильной системы обучения для лиц с инвалидностью (переносной комплект видеопроектора с переносным экраном на штативе), портативной личной индукционной системы («слуховой аппарат»). Учебная аудитория, в которой возможно обучение лиц с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, мультимедийной системой.

При обучении лиц с нарушением зрения предусмотрена возможность использования в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеувеличителей для удаленного просмотра (программных инструментов увеличения изображения, например, стандартного приложения Windows «экранный лупа»). Также возможно использование «Голосового помощника» для Windows или встроенной функции Windows «экранный диктор».

При обучении лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата могут использоваться альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата формах, мобильная система обучения для людей с инвалидностью. Возможно использование специальных функций операционной системы Windows, таких как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, а также настройка действий Windows при вводе с помощью клавиатуры или мыши.

10. Фонд оценочных средств для проведения аттестации по практике

Перед началом учебной практики курсантам/студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности. Перед изучением очередного раздела программы практики курсантам/студентам читаются установочные лекции, отражающие характеристику основных электромонтажных работ, технологию их выполнения, контроль качества, решение вопросов охраны труда и окружающей среды и т.д. Такие лекции целесообразно поручить руководителю учебной практики или руководителю практики на рабочем месте.

Теоретическая часть проведения занятия включает демонстрацию наглядных пособий и приёмов выполнения работ, опрос обучающихся для проверки усвоения материала. Практическая часть проведения занятия включает получение курсантами/студентами задания, необходимых материалов и инструментов, проведение инструктажа по технике безопасности, выполнение полученного задания и проверку результатов выполненной работы с выставлением оценки.

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 20 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

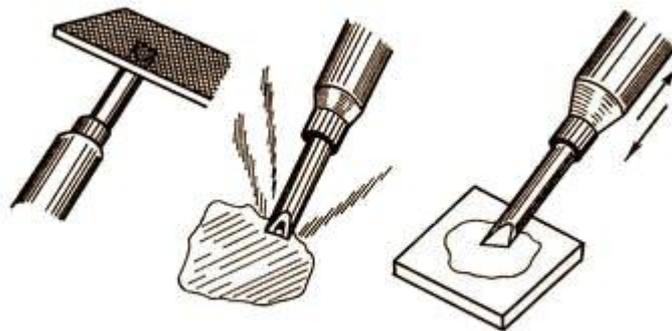
Типовые практические задания:

1. Подготовка паяльника к работе

Процедура выполнения данного задания включает в себя:

- снятие напильником или мелкой наждачной бумагой с холодного паяльника всей грязи до чистой меди; чаще всего жалу придается форма среза (заточка производится под углом 30-40 градусов до получения клина, острый край затупляют), но бывают исключения – при пайке некоторых деталей удобнее делать жало конусообразной формы;
- нагрев паяльника до оптимальной температуры и последовательные касания канифоли и припоя (от 3 до 5 раз в зависимости от состояния жала) до равномерного покрытия рабочей части паяльника припоем.

Повторив операцию в последний раз, залуженное жало прикладывают к деревянной поверхности, чтобы припой лучше распределился по поверхности стержня. Для этой процедуры применяются дощечки небольшого размера. Лучше подойдет хвойная древесина, так как в ней содержится смола, ускоряющая работу.



Залуживание "жала" паяльника

Пайка паяльником с загрязненным жалом оцениваются как **«неудовлетворительно»**. Недостаточный прогрев паяльника, и недостаток флюса даже при очищенном жале приводят к неравномерному покрытию рабочего участка жала припоем. Это приводит к окислению рабочей поверхности во время пайки и снижает качество паяного соединения. Данные действия оцениваются как **«удовлетворительно»**. Избыток флюса может приводить к окислению паяного соединения в процессе эксплуатации, а, значит, является причиной параметрических отказов радиоэлектронной аппаратуры. Пайка с данным нарушением оценивается как **«хорошо»**. Пайка без указанных нарушений оценивается как **«отлично»**.

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	стр. 21 из 37
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

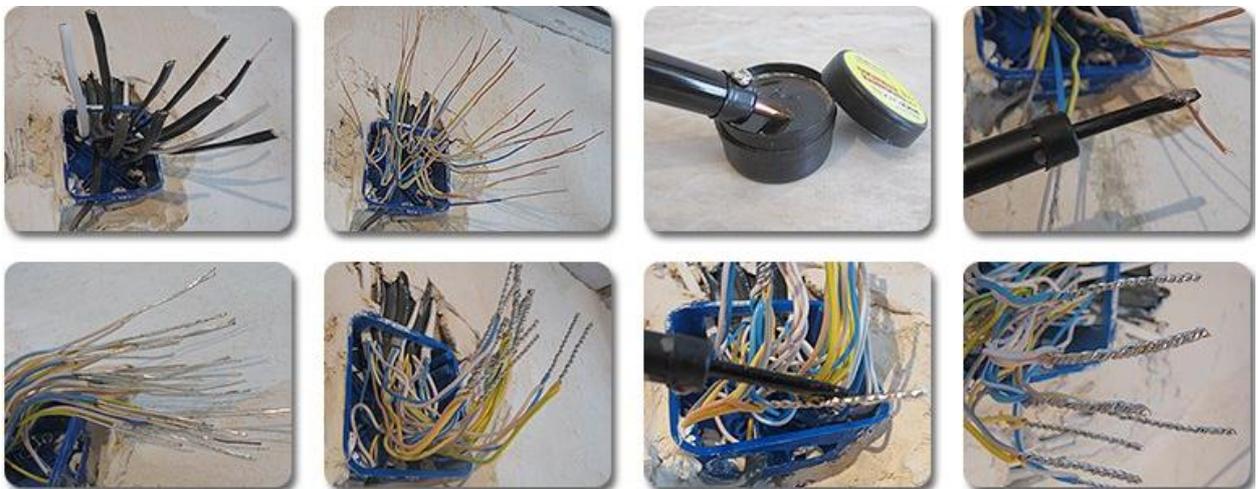
2. Лужение проводников

На первом этапе происходит подготовка провода к лужению: зачистка провода электромонтажным инструментом или паяльником (категорически запрещается использовать паяльник при снятии изоляции из поливинилхлорида (ПВХ)); скручивание жил в случае многожильного провода.

Предварительно взяв на паяльник припой, разогревают канифоль, смачивают ею поверхность индивидуальных проводников или скрученного многожильного провода, погружают проводник в расплав и равномерно распределяют паяльником припой по поверхности проводника, после чего последний приобретает серебристый оттенок.

При лужении многожильного провода олово должно растечься по скрутке и заполнить промежутки между жилами проводов. По окончании пайки проводов, скрутки изолируются при помощи изоляционной ленты или термоусадочной трубки.

Припой для пайки должен покрывать поверхность провода минимально, а излишки его обязательно удаляются с поверхности с помощью паяльника. С этой целью нужно подставить паяльник под место соединения, тем самым позволяя излишкам удалиться самим по себе.



Лужение проводника без грамотной зачистки изоляции и окисла на поверхности проводника (или группы проводников многожильного провода) недопустимо и оценивается как **«неудовлетворительно»**. Лужение многожильного проводника без грамотного скручивания отдельных жил приведет к перегоранию места контакта при эксплуатации на больших токах и оценивается как **«удовлетворительно»**. Недостаток припоя приводит к наличию воздушных карманов в паяном соединении жил, а, значит, к некачественному соединению проводников. Такое лужение оценивается как **«хорошо»**. Лужение проводника с соблюдением всех правил оценивается как **«отлично»**.

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	стр. 22 из 37
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»



Результат лужения многожильного провода: а) отлично; б) удовлетворительно

3. Соединение проводников пайкой

Паять провода между собой можно различными способами, например, наложив предварительно залуженные провода друг на друга, разогреть их паяльником до расплавления припоя.



Можно предварительно скрутить зачищенные провода. Скрутку пропаять как при лужении.



Типовые ошибки в данном случае те же, что и при лужении многожильного провода. А, значит, и шкала оценок та же.

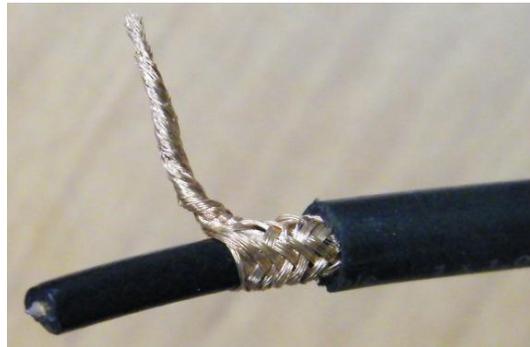
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	стр. 23 из 37
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

4. Пайка радиочастотных кабелей и разъемов

Для начала монтажа нужно удалить ножом 1 – 1,5 сантиметра ПВХ оболочки (длина удаляемого участка может варьироваться в зависимости от длины разъема, к которому будет припаиваться кабель).



Чтобы сформировать общий вывод, расплетается часть экрана и скручивается для последующей пайки.



Далее удаляется защитная оболочка центрального проводника, длиной 3-5 миллиметров.

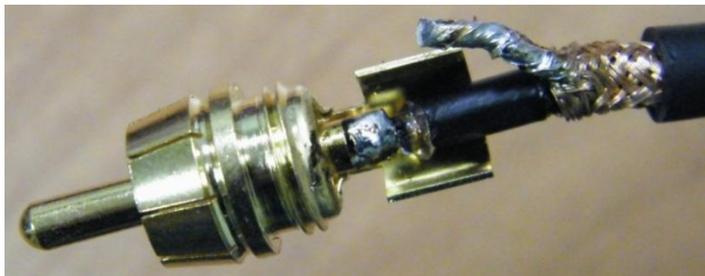


Будущие контакты с разъемом подвергаются лужению как обычные провода.



	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	стр. 24 из 37
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

Припаивается центральный проводник (сигнальный провод) к центральному контакту разъема и обрезается излишек общего вывода так, чтобы он был короче границы изоляции центрального проводника во избежание короткого замыкания.



Припаивается экран к контакту заземления разъема. Паять можно как справа, так и слева от центрального проводника, главное не повредить изоляцию центрального проводника.



Монтаж завершается установкой пластикового цангового зажима на проводник и прикручиванием корпуса на разъем.



Типовыми ошибками являются некачественная подготовка коаксиального кабеля, плохое лужение центральной жилы и скрученной оплетки, короткое замыкание между центральной жилой и оплеткой. Некачественно подготовленный коаксиальный кабель (не полностью удаленная изоляция,

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 25 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)		
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

плохая скрутка проводников оплетки) приводят к некачественной пайке контакта, и оценивается как **«неудовлетворительно»**. Лужение многожильного проводника оплетки и центральной жилы коаксиального кабеля, выполненные с нарушением изложенных ранее правил приводит к образованию ненадежного контакта и поэтому оценивается как **«удовлетворительно»**. Недостаточное укорочение проводника оплетки может при вибрациях и ударах привести к контакту между центральным проводником и оплеткой, а, значит, к сбою работы радиоэлектронной аппаратуры. Такая сборка оценивается как **«хорошо»**. Соблюдение всех указанных правил позволяет создать надежный контакт и оценивается как **«отлично»**.

5. Демонтаж узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры

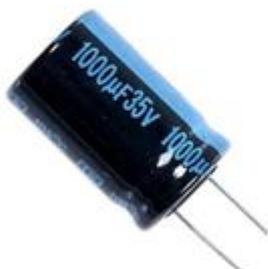
Демонтаж узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры должен осуществляться с сохранением целостности работоспособности всех демонтируемых элементов. Такие электрорадиоэлементы как резистор, катушка индуктивности, конденсатор, реле, кнопочные, тумблерные и галетные переключатели, разъемы должны иметь максимально длинные неповрежденные выводы, свободные от припоя. Все выводы должны быть выровнены. Полупроводниковые элементы (диоды, биполярные и полевые транзисторы, микросхемы, светодиоды и пр.) должны находиться в исправном, не пробитом, состоянии. При этом необходимо не допускать перегрева электрорадиоэлементов. С этой целью можно использовать металлический пинцет, располагаемый вблизи отводов от корпуса элемента. Не допускается отслоение проводящих дорожек от печатной платы.

Демонтаж, при котором не сохраняется работоспособность электрорадиоэлементов и происходит отслоение проводящих дорожек печатных плат оценивается как **«неудовлетворительно»**. Демонтаж, при котором не сохраняется длина выводов электрорадиоэлементов (выводы ломаются или откусываются) оценивается как **«удовлетворительно»**. Неровные выводы, а также наличие на выводах припоя оценивается как **«хорошо»**. Соблюдение всех указанных правил позволяет продлить работоспособность электрорадиоэлементов и оценивается как **«отлично»**.

6. Классификация электрорадиоэлементов, определение их номиналов

По результатам демонтажа узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры курсанту/студенту предлагается классифицировать электрорадиоэлементы и определить номинальные значения их основных параметров: сопротивлений у резисторов, емкостей у конденсаторов и индуктивностей у катушек индуктивности, воспользовавшись справочной литературой, в том числе, поясняющей цветовую маркировку.

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	стр. 26 из 37
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»



По окончании данного пункта предлагается с помощью контрольно-измерительной аппаратуры определить действительные значения указанных параметров и установить в исправном или неисправном состоянии находится данный электрорадиоэлемент.

Множественные ошибки в классификации электрорадиоэлементов (катушка индуктивности классифицирована как резистор и пр.) оцениваются как **«неудовлетворительно»**. Неверное определение номинала электрорадиоэлементов как с буквенной, так и с цифровой маркировкой оценивается как **«удовлетворительно»**. Малочисленные ошибки в измерениях номиналов с помощью контрольно-измерительной аппаратуры оцениваются как **«хорошо»**. Выполнение задания без ошибок оценивается как **«отлично»**.

7. Печатный монтаж

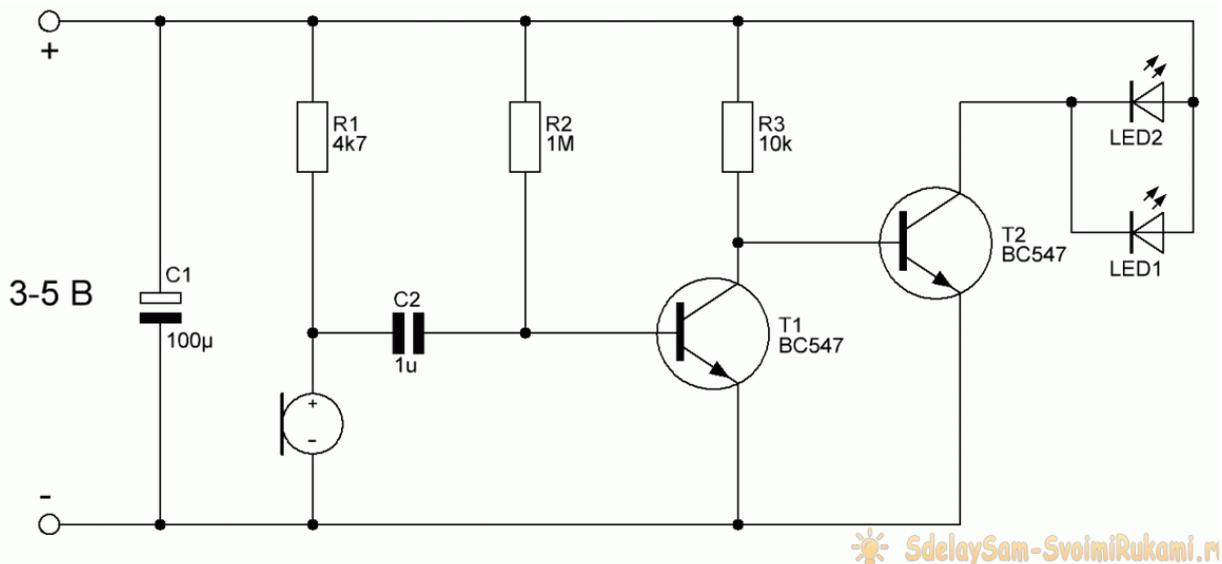
Индивидуальное задание курсанта/студента представляет собой монтаж простейшего радиоэлектронного изделия с использованием макетной платы. Выполнение задания включает в себя выполнение чертежа устройства и оптимизацию расположения электрорадиоэлементов с целью уменьшения числа пересечений соединительных проводников, подбор электрорадиоэле-

ментов по номиналам и допустимым отклонениям, формовку электрорадиоэлементов под выбранные технологические отверстия, пайку электрорадиоэлементов в отверстия, выполнение межсоединений (при невозможности исключить перекрестные соединения может быть использовано соединение гибкими проводниками), тестирование готового изделия.

Монтаж с множеством пересечений соединительных проводников, являющийся следствием плохой оптимизации монтажной схемы, плохая формовка деталей, нарушение правил пайки электрорадиоэлементов (особенно несоблюдение температурного режима пайки для полупроводниковых электрорадиоэлементов), отслоение проводниковых дорожек характеризуют плохой монтаж и ненадежность собранного устройства, и оценивается как **«неудовлетворительно»**. Нарушение техники пайки даже при грамотной оптимизации монтажной схемы устройства гарантирует ненадежность его функционирования и оценивается как **«удовлетворительно»**. Грамотная оптимизация схемы и соблюдение правил пайки электрорадиоэлементов не гарантирует нормальное функционирование устройства, если формовка выводов электрорадиоэлементов выполнена неверно. Удары и вибрации могут сместить выводы электрорадиоэлементов и привести к нежелательному контакту между отдельными элементами или элементом и корпусом. Такой монтаж оценивается как **«хорошо»**. Соблюдение всех правил монтажа оценивается как **«отлично»**.

Примеры простых устройств для монтажа

а. Светодиодная акустическая мигалка



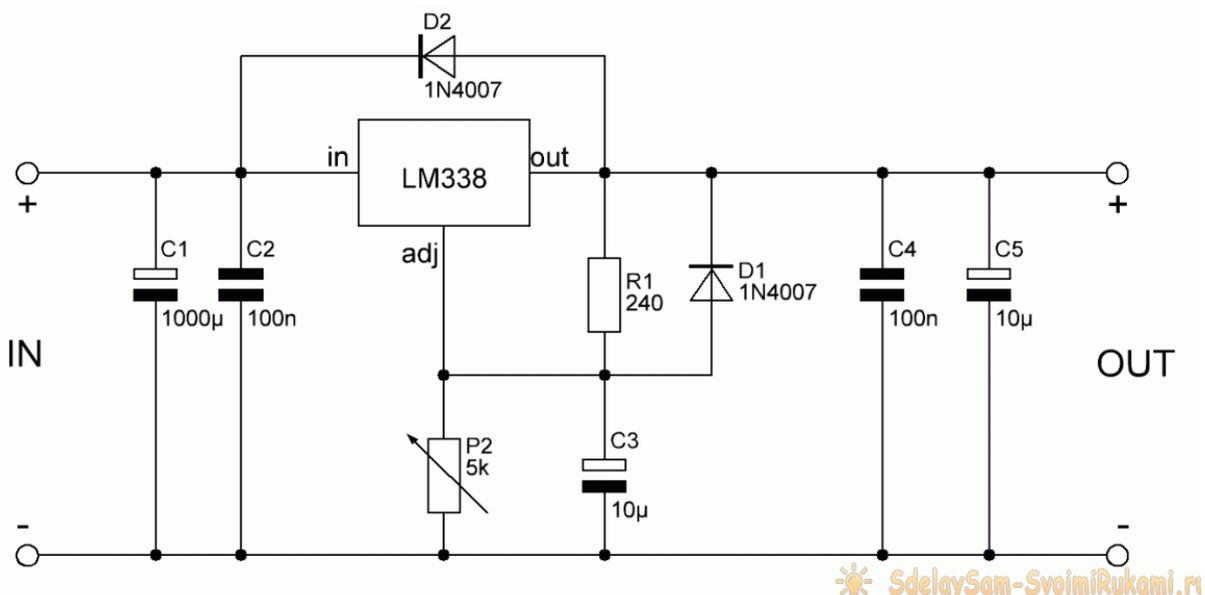
На схеме присутствует электретный микрофон, который превращает звуковые колебания в электрические. Транзисторы T1 и T2 усиливают сигнал таким образом, чтобы его напряжения хватило для питания светодиодов.

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	стр. 28 из 37
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

Можно применить практически любые маломощные n-p-n транзисторы, например, BC547, KT315, KT3102. Светодиоды используются обычные, 3-х вольтовые, любого цвета в количестве 2 и более штук. Конденсатор C1 служит для подавления пульсаций питания, его ёмкость выбирается в пределах 10-100 мкФ. Напряжение питания схемы от 3-х до 5-ти вольт.

Проверка: подать питание на плату и смотреть за реакцией светодиодов – они должны быть полностью погашены при отсутствии звука; если светодиоды светятся непрерывно, значит нужно в 1,5 – 2 раза увеличить сопротивление резисторов R2 и R3, до того момента, пока светодиоды не погаснут, в этом заключается единственная настройка схемы; после этого светодиоды будут моментально вспыхивать, если рядом раздаётся любой звук, хлопок, щелчок или даже музыка; при использовании чувствительного микрофона дальность обнаружения звука составляет примерно 6 – 7 метров.

б. Мощный линейный стабилизатор напряжения



Микросхема LM338 имеет три вывода – вход (in), выход (out) и регулирующий (adj). На вход подаём постоянное напряжение определённой величины, а с выхода снимаем стабилизированное напряжение, величина которого задаётся переменным резистором P2. Напряжение на выходе регулируется от 1,25 вольт до величины входного, с вычетом 1,5 вольт (если на входе, например, 24 вольта, то на выходе напряжение будет меняться в пределах от 1,25 до 22,5 вольт). Подавать на вход более 30 вольт не следует, микросхема может «уйти в защиту». Чем больше ёмкость конденсаторов на входе, тем лучше, ведь они сглаживают пульсации. Ёмкость конденсаторов на выходе микросхемы должна быть небольшой, иначе они будут долго сохранять заряд и напряжение на выходе будет регулироваться неверно. При этом каждый электролитический конденсатор должен быть зашунтирован плёночным или

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	стр. 29 из 37
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

керамическим с малой ёмкостью (на схеме это С2 и С4). При использовании схемы с большими токами микросхему обязательно нужно установить на радиатор. Если токи небольшие – до 100 мА, радиатор не потребуется.

Проверка: подключить на выход маломощную нагрузку, например, светодиод с резистором и вольтметр для контроля напряжения; подать напряжение на вход и следить за показаниями вольтметра, напряжение должно меняться при вращении ручки от минимума до максимума; светодиод при этом будет менять яркость; если напряжение регулируется, значит, схема собрана правильно, можно ставить микросхему на радиатор и тестировать с более мощной нагрузкой; такой регулируемый стабилизатор идеально подойдёт для использования в качестве лабораторного блока питания.

в. Автоматический регулятор оборотов кулера

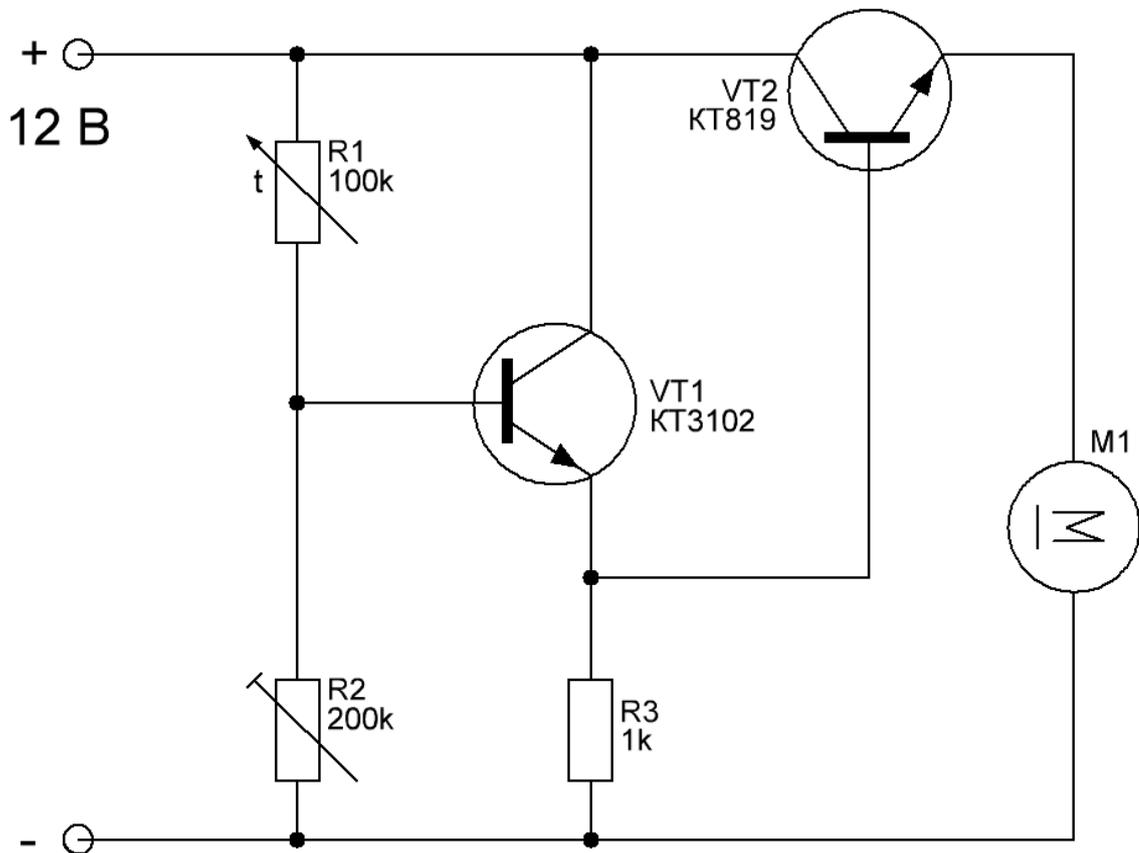


Схема крайне проста, содержит всего два транзистора, пару резисторов и термистор, но, тем не менее, замечательно работает. М1 на схеме – вентилятор, обороты которого будут регулироваться. Схема предназначена для использования стандартных кулеров на напряжение 12 вольт. VT1 – маломощный п-р-п транзистор, например, КТ3102Б, ВС547В, КТ315Б. Здесь желательно использовать транзисторы с коэффициентом усиления 300 и больше. VT2 – мощный п-р-п транзистор, именно он коммутирует вентилятор. Можно применить недорогие отечественные КТ819, КТ829, опять же желательно

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 30 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

выбрать транзистор с большим коэффициентом усиления. R1 – терморезистор (также его называют термистором), ключевое звено схемы. Он меняет своё сопротивление в зависимости от температуры. Сюда подойдёт любой NTC-терморезистор сопротивлением 10-200 кОм, например, отечественный ММТ-4. Номинал подстроечного резистора R2 зависит от выбора термистора, он должен быть в 1,5 – 2 раза больше. Этим резистором задаётся порог срабатывания включения вентилятора.

Проверка: собрав схему можно подключать к плате вентилятор и осторожно подавать питание, установив подстроечный резистор в минимальное положение (база VT1 подтянута к земле); вентилятор при этом вращаться не должен; затем, плавно поворачивая R2, нужно найти такой момент, когда вентилятор начнёт слегка вращаться на минимальных оборотах и повернуть подстроечный резистор совсем чуть-чуть обратно, чтобы он перестал вращаться; теперь можно проверять работу регулятора – достаточно приложить палец к терморезистору и вентилятор уже снова начнёт вращаться; таким образом, когда температура радиатора равна комнатной, вентилятор не крутится, но стоит ей подняться хоть чуть-чуть, он сразу же начнёт охлаждать.

8. Тест на знание правил электробезопасности (примерные задания)

1. Назовите основные виды воздействия электрического тока на человека.
 - тепловое, электролитическое, биологическое;
 - тепловое, механическое, биологическое;
 - тепловое, биологическое;
 - биологическое, механическое.
2. В каких единицах измеряется допустимый ток через человека?
 - мА;
 - мкА;
 - А;
 - кА.
3. Какой ток более опасен для человека?
 - переменный;
 - постоянный;
 - высокочастотный, импульсный.
4. Укажите допустимую величину тока через человека (сеть 50 Гц).
 - 5 мА;

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	стр. 31 из 37
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

- 50 мА;
 - 500 мА;
 - 100 мА.
5. Укажите допустимую величину тока через человека (сеть постоянного тока).
- 50 мА;
 - 5 мА;
 - 500 мА;
 - 100 мА.
6. Какой фактор является определяющим при поражении человека электрическим током?
- величина тока;
 - время протекания тока;
 - путь протекания тока;
 - сопротивление кожи.
7. Укажите величину расчетного значения сопротивления человека при определении величины тока в расчетных схемах?
- 1000 Ом;
 - 100 кОм;
 - 1000 кОм;
 - 1 Мом.
8. Какова величина безопасного для человека напряжения (сеть 50 Гц)?
- 42 В;
 - 60 В;
 - 110 В;
 - 50 В.

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	стр. 32 из 37
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

9. Какова величина безопасного для человека напряжения (сеть постоянного тока)?
- 110 В;
 - 60 В;
 - 42 В;
 - 50 В.
10. Укажите промышленную частоту электрических сетей переменного тока.
- 50 Гц;
 - 45 Гц;
 - 75 Гц;
 - 100 Гц.
11. Укажите величину удерживающего тока (сеть переменного тока 50 Гц).
- 10 мА;
 - 15 мА;
 - 20 мА;
 - 30 мА.
12. Укажите величину тока, поражающего мышцы дыхательной системы (сеть переменного тока 50 Гц).
- 50 мА;
 - 15 мА;
 - 20 мА;
 - 30 мА.
13. Укажите величину тока, поражающего мышцы сердца (сеть переменного тока 50 Гц).
- 100 мА;
 - 15 мА;
 - 20 мА;
 - 30 мА.

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 33 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

14. Укажите основные факторы, определяющие исход поражения человека электрическим током.

- сила тока, время протекания тока, сопротивление человека, путь тока;
- напряжение, время протекания тока, сопротивление человека, путь тока;
- сила тока, напряжение, сопротивление человека, путь тока;
- сила тока, время протекания тока, напряжение, путь тока;

15. Укажите основные промышленные способы защиты человека от поражения электрическим током.

- зануление, защитное заземление, защитное отключение;
- зануление, защитное заземление, экранирование;
- изоляция от земли, защитное заземление, защитное отключение;
- зануление, двойная изоляция, защитное отключение.

Тестовое задание может содержать от 15 до 20 вопросов. Результат прохождения теста оценивается как **«неудовлетворительно»**, если число верных ответов не превышает 50%. Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при количестве верных ответов от 50 до 70 %. Оценка **«хорошо»** соответствует количеству верных ответов от 70 до 90 %. Результат прохождения теста оценивается как **«отлично»**, если число верных ответов составляет от 90 до 100 %.

9. Примерные вопросы для подготовки к зачету с оценкой

1. Электробезопасность. Виды травм и их причины. Мероприятия по предупреждению травматизма. Первая помощь при электротравмах.
2. Пожарная безопасность, противопожарные мероприятия. Правила поведения учащихся при пожаре, пользование первичными средствами пожаротушения.
3. Производственная санитария и гигиена. Основные меры профилактики вредных воздействий опасных производственных актов.
4. Резисторы. Классификация по разновидностям и типам, стандартные ряды номинальных значений и допустимых отклонений от них, рассеиваемая мощность, маркировка резисторов, обозначение на схемах.
5. Проверка исправности резисторов, измерение сопротивления.

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 34 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

6. Конденсаторы. Устройство. Основные электротехнические параметры, стандартные ряды номинальных значений и допустимых отклонений от них, группы по температурному коэффициенту ёмкости (ТКЕ).
7. Методы проверки исправности конденсаторов, измерение их ёмкости.
8. Катушки индуктивности, дроссели и трансформаторы. Их изображение на схемах. Применение катушек индуктивности.
9. Выключатели и переключатели, применяемые в РЭА (кнопочные, галетные, микропереключатели и др.), разъёмы, клеммы и др. соединители.
10. Организация электромонтажных работ. Инструменты и оборудование, используемые при монтаже, рабочее место электрорадиомонтажника.
11. Монтажные провода, требования к ним. Конструкция монтажных проводов, защита их от механических повреждений и электрических помех.
12. Изоляция проводов, изоляционные материалы, выбор сечения и изоляции. Маркировка проводов, их условные обозначения в конструкторской документации.
13. Обработка проводов. Заготовка. Снятие изоляции и экранирующей оплётки, зачистка проводов, их лужение.
14. Кабели радиочастотные, их основные типы, конструкция, характеристики. Маркировка кабелей, их условные изображения в конструкторской документации. Обработка кабелей, их разделка, монтаж в разъёмах, на платах и установочных изделиях.
15. Изоляционные материалы, применяемые при электрорадиомонтаже (трубки, ленты, плёнки), их свойства и характеристики. Входной контроль изоляционных материалов, проводов и кабелей.
16. Электрический монтаж в производстве РЭА, основные виды и способы выполнения. Требования к электрическим соединениям и монтажу.
17. Жгутовой монтаж. Изготовление жгутов (на шаблонах и без них). Раскладка и вязка монтажных жгутов, их проверка, монтаж и крепление, защита. Контроль качества изготовления и монтажа жгутов.
18. Способы монтажа накруткой (ручной и автоматизированной) и бондажированием. Применяемые материалы, оборудование и инструменты. Контроль качества соединений.
19. Понятие о печатном монтаже. Конструкция печатных плат. Методы изготовления печатных плат. Контроль качества печатных плат. Установка элементов на печатных платах. Пайка печатных плат.
20. Пайка и лужение, физические основы, назначение и применение, применяемые материалы, способы лужения. Контроль качества лужения.
21. Припой, флюсы, их марки и применение.

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 35 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

22.Оборудование и инструменты для пайки, их устройство и назначение, приёмы работы. Технология пайки мягкими и твёрдыми припоями, температурные режимы пайки, теплоотводы.

23.Способы пайки проводов различных марок и сечений, кабелей. Особенности пайки полупроводниковых диодов и транзисторов. Контроль качества пайки.

10.Критерии оценки знаний, умений и навыков на зачете с оценкой

Оценка курсанту/студенту на зачете может быть выставлена по текущим оценкам приобретенных практических навыков в ходе прохождения практики (как среднее арифметическое) и при наличии конспекта ответов на вопросы, отданные на самостоятельное изучение **при условии отсутствия пропусков занятий без уважительной причины.**

При несоблюдении данных условий курсант/студент дополнительно проходит собеседование по теоретическим вопросам, выданным не позднее 1 месяца до даты проведения зачета. В случае несогласия курсанта/студента с выставленной оценкой по результатам выполнения практических заданий в семестре ему предоставляется возможность повысить данную оценку посредством ответов на теоретические вопросы.

По результатам проведенного зачета курсанту/студенту выставляется оценка:

- **«отлично»**, если курсант/студент показал глубокие знания и понимание программного материала по поставленному вопросу, умело увязывает его с практикой, грамотно и отлично строит ответ, быстро принимает оптимальные решения при решении практических вопросов и задач, безусловно владеет правилами работы с контрольно-измерительной аппаратурой;
- **«хорошо»**, если курсант/студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет полученные знания при решении практических вопросов и задач, владеет приемами работы с контрольно-измерительной аппаратурой;
- **«удовлетворительно»**, если курсант/студент имеет знания только основного материала по поставленному вопросу, но не усвоил деталей, требует в отдельных случаях наводящего вопроса для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности и недостаточно четко выполняет правила работы с контрольно-измерительной аппаратурой;
- **«неудовлетворительно»**, если курсант/студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не может применить полу-

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 36 из 37
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

ченные знания на практике, неуверенно работает с контрольно-измерительной аппаратурой.

Студентам заочной формы, проходящим практику в сторонних организациях (предприятиях), соответствующих специальности, оценка на зачете выставляется как среднее арифметическое двух частных оценок:

- оценки от руководителя практики на рабочем месте;
- оценки за самостоятельную работу от руководителя практики от БГАРФ, принимающего зачет.

Зачет для данной категории обучающихся проводится в 30-ти дневный срок с момента окончания практики.

Критерии выставления оценок за самостоятельную работу

Оценка **«отлично»** выставляется, если курсант/студент показал глубину проработки темы самостоятельной работы, умело привязывает материал к области практического применения и показал высокий уровень освоения изложенного материала.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если курсант/студент показал глубину проработки темы самостоятельной работы, умело привязывает материал к области практического применения, показал достаточно высокий уровень освоения изложенного материала, однако при оформлении конспекта допускает немногочисленные ошибки.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если курсант/студент показал глубину проработки темы самостоятельной работы, показал удовлетворительный уровень освоения изложенного материала, однако не увязывает изложенный материал с областью практического применения, при оформлении конспекта допускает грубые ошибки.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если курсант/студент провел поверхностное изучение темы самостоятельной работы, показал неудовлетворительный уровень освоения изложенного материала, не увязывает изложенный материал с областью практического применения, при оформлении конспекта допускает грубые ошибки.

Курсанты/студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, в свободное от учебы время.

Курсанты/студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	
	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная)	
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

Формат сведений о программе практики и ее согласовании

Программа практики представляет собой компонент образовательной программы специалитета по специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» и соответствует учебному плану, утвержденному 31 января 2018 г. и действующему для курсантов (студентов), принятых на первый курс, начиная с 2013 года.

Авторы программы:

и.о. зав. кафедрой ТОР

Жору

Коротей Е. В.

(должность, подпись, Ф.И.О.)

Программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры теоретических основ радиотехники
(протокол № 10 от «20» июня 2018 г.)

И. о. зав. кафедрой

Коротей

/Коротей Е. В./

Программа практики рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии радиотехнического факультета
(протокол № 6 от 27 июня 2018 г.)

Председатель методической комиссии

Жестовский

/А. Г. Жестовский/

Согласовано

Начальник отдела практики БГАРФ

Глущенко

/Е. И. Глущенко/