

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет  
Кафедра Технических систем и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.01.01 Учебные мастерские  
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 12.03.04 - Биотехнические системы и  
технологии

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Инженерное дело в медико-биологической практике (для набора 2023)  
Форма обучения: Очная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Ознакомление студентов с правилами пользования контрольно- измерительной аппаратурой, технологией монтажа и пайки электронных компонентов схем.

Задачи изучения дисциплины:

изучение методов проведения измерений электрических параметров схем;  
привитие студентам навыков обращения с паяльным оборудованием лаборатории  
– освоение технологии монтажа и демонтажа элементов схем

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Учебные мастерские» относится к естественно-научному разделу ООП и является дисциплиной «по выбору». Базируется на курсах: «Физика», «Химия». Материал дисциплины «Учебные мастерские» используется при изучении дисциплин «Интегральная схемотехника», «Системы электропитания медицинской техники», а также при выполнении студентами самостоятельных и индивидуальных исследовательских работ, при дипломном проектировании.

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 2	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	32	32
Лекционные (ЛК)	0	0
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	32	32
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	40	40
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-3	Разрабатывает технологические процессы изготовления элементов, блоков и узлов и деталей медицинских изделий и биотехнических систем.	<p>Знать: Основные понятия об измерении электрических сигналов. Области применения различных современных материалов. Правила техники безопасности при проведении электромонтажных работ</p> <p>Уметь: Снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию. Выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала. Применять контрольно-измерительную технику</p> <p>Владеть: Способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем. Готовностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. Способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, и настройку готовностью к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской</p>

		<p>техники, основ технологии обслуживания медицинской техники</p>
ПК-3	<p>Согласовывает разработанную конструкторскую документацию с технологами с учетом особенностей технологического изготовления медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов.</p>	<p>Знать: Основные понятия об измерении электрических сигналов. Области применения различных современных материалов. Правила техники безопасности при проведении электромонтажных работ</p> <p>Уметь: Снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию. Выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала. Применять контрольноиз-мерительную технику</p> <p>Владеть: Способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем. Готовностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. Способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, и настройку готовностью к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Оборудование учебных мастерских	Номенклатура измерительного оборудования Измерение параметров аналоговых сигналов	45	0	20	0	25
	1.2	Печатные платы	Технология производства печатных плат	27	0	12	0	15
Итого				72	0	32	0	40

#### 3.2. Содержание разделов дисциплины

##### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

##### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Оборудование учебных мастерских	Номенклатура измерительного оборудования	10
	1.1	Оборудование учебных мастерских	Измерений электрических величин. Проведения измерений с помощью осциллографа. Измерение параметров аналоговых низкочастотных сигналов. Измерение	10

			параметров аналоговых высокочастотных сигналов.	
	1.2	Технология производства печатных плат	Технология производства печатных плат.	4
	1.2	Технология производства печатных плат	Методика нанесения рисунка.	4
	1.2	Технология производства печатных плат	Монтаж и демонтаж электронных компонентов схем.	4

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Номенклатура измерительного оборудования лаборатории Измерение параметров аналоговых и цифровых сигналов. Измерений электрических величин. Проведения измерений с помощью осциллографа. Измерение параметров аналоговых низкочастотных сигналов.	Работа с электронными ресурсами. Подготовка сообщений и докладов	25
	1.2	Технология производства печатных плат. Методика нанесения рисунка. Монтаж и демонтаж электронных компонентов схем.	Подготовка сообщений и докладов	15

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. Березин, Сергей Яковлевич. Конструирование приборов и узлов электронной аппаратуры : учеб. пособие / Березин Сергей Яковлевич. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 254 с.  
Березин, Сергей Яковлевич. Проектирование биомедицинских датчиков : учеб. пособие / Березин Сергей Яковлевич, Устюжанин Валерий Александрович. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 196с.  
Баканов, Геннадий Федорович. Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств : учеб. пособие / Баканов Геннадий Федорович, Соколов Сергей Сергеевич, Суходольский Владислав Юрьевич; под ред. И.Г. Мироненко. - Москва : Академия, 2007. - 368 с.

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Цифровые устройства и микропроцессоры : Учебное пособие / Сажнев А.М. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 139. - <https://www.biblioonline.ru/book/1BE9378D-3F7B-44A0-A1BC-79B0C8B2EFAE>.  
Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника : Учебное пособие / Берикашвили Валерий Шалвович; Берикашвили В.Ш. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 242. - <https://www.biblioonline.ru/book/BE63B298-87EB-42A4-8A1C-3C8D770BB1BF>.

##### **5.2. Дополнительная литература**

###### **5.2.1. Печатные издания**

1. Корис, Ральф. Справочник инженера - схемотехника / Корис Ральф, Шмидт - Вальтер Хайнц; под ред. Е.Л. Свинцова. - Москва : Техносфера, 2008. - 608 с.  
Наундорф, Уве. Аналоговая электроника. Основы, расчет, моделирование / Наундорф Уве. - Москва : Техносфера, 2008. - 472с. + CD-ROM.

###### **5.2.2. Издания из ЭБС**

1. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : Учебное пособие / Алиев Исмаил Ибрагимович; Алиев И.И. - 5-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 291. - <https://www.biblio-online.ru/book/206322E9-0ECC-4FFA-A0A3->

9C93DC52E84A . Измерения в телекоммуникационных системах : Учебное пособие / Аминев Александр Валерьевич; Аминев А.В., Блохин А.В. - под общ. ред. - Computer data. - М. : 5 Издательство Юрайт, 2017. - 223. - <https://www.biblio-online.ru/book/83578D0F-C900-49B3-AD4C-E596B5B9FC77> .

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Яндекс.Словари	<a href="https://ya.ru">https://ya.ru</a>

### 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Atom

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения практических занятий	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

### 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Организация практических занятий охватывает три основных этапа: подготовка к занятиям, проведение занятий и работа со студентами после занятия. Подготовка к занятиям предусматривает определение их тематики, разработку планов занятий, определение минимума обязательной для изучения литературы, методических указаний, материалов для использования в процессе проведения занятия. Проведение практического занятия начинается кратким (5-7 мин) вступительным словом преподавателя, в котором подчеркивается значение рассматриваемой темы, ее особенности и место в системе учебного курса. На практическом занятии студенты под руководством преподавателя глубоко и



всесторонне обсуждают вопросы темы. Это достигается постановкой дополнительных вопросов, направленных на раскрытие, детализацию различных аспектов основного вопроса, особенно практического опыта, сложных ситуаций. После обсуждения каждого вопроса преподаватель оценивает выступление, акцентирует внимание на наиболее существенных положениях, проблемах и возможных вариантах их решения. Допущенные ошибки в выводах и заключениях исправляются преподавателем и указываются причины их происхождения. Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с Положением о СРС студентов ЗабГУ, методическими рекомендациями по разработке методического обеспечения самостоятельной работы студентов ЗабГУ и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов кафедры ТСиР.

Разработчик/группа разработчиков:  
Александр Романович Карпов

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.