

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электроники и биомедицинских технологий

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОМЕДИЦИНСКОЙ И
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНЖЕНЕРИИ»**

Уровень подготовки
магистратура

Направление подготовки
12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность подготовки (профиль)
Медико-биологические аппараты, системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника
магистр

Форма обучения
очная

*Исполнитель: Демин А.Ю.
Заведующий кафедрой ЭиБТ: Жернаков С.В.*

Уфа 2015

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии» является обязательной дисциплиной.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "21" декабря 2014 г. № 1497.

Целью освоения дисциплины является формирование у магистрантов знаний Современных проблемы биомедицинской и экологической инженерии.

Задачи: - изучение современного состояния, перспектив и проблем развития биомедицинской и экологической инженерии;

- ознакомление с методологией решения проблем развития в области биомедицинской и экологической инженерии.

Входные компетенции.

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	ОК-3	базовый	Философия

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	ОПК-1	базовый	

2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	ОПК-1	• предметные области использования достижений биомедицинской и экологической инженерии.	• формулировать задачи для реализации перспективных направлений развития биомедицинской и экологической инженерии.	

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	1 семестр
Лекции (Л)	12
Практические занятия (ПЗ)	6
Лабораторные работы (ЛР)	20
КСР	5
Курсовая проект работа (КР)	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	101
Подготовка и сдача экзамена	-
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет с оценкой

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы - содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1.	Проблемы получения достоверной информации об электрических параметрах биологических объектов	8	2	12	2	35	59	6.1.1, 6.2.1,6.2.2, 6.5.1	<i>работа в команде; обучение на основе опыта; лекция-визуализация</i>
2.	Ядерная медицина.	4	2	-	2	33	45	6.1.1, 6.2.1,6.2.2, 6.5.1	<i>работа в команде; обучение на основе опыта; лекция-визуализация</i>
3.	Телекоммуникации в современной медицине	4	2	8	1	33	48	6.1.2, 6.2.2, 6.3.1 , 6.5.1	<i>работа в команде; опережающая самостоятельная работа; обучение на основе опыта; лекция-визуализация; проблемная лекция</i>

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 30 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине.

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1,3	Проблемы получения достоверной информации об электрических параметрах биологических объектов	8
2	1	Топография и нахождение точек акупунктуры.	4
3	1,3	Исследование параметров биологических объектов с целью получения диагностической информации	8

Практические занятия (семинары)

Тема 1 Космическая медицина, основные этапы становления и решаемые проблемы.

Тема 2 Современные оптические системы биомедицинского назначения – состояние и перспективы развития.

Тема 3 Беспроводные интерфейсы передачи данных.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1 Проблемы получения достоверной информации об электрических параметрах биологических объектов.

Вопросы для самостоятельного изучения (подготовка к обсуждению):

1. Методики Фолля и Накатани – сравнительный анализ.
2. Оценка электрокожного сопротивления, способы выполнения и практическое использование методов.

Расчетные задания (задачи и пр.):

1. Рассмотрите пример обработки результатов измерений по методике Накатани.
2. Рассмотрите пример обработки результатов измерений по методике Фолля.

Тема 2 Ядерная медицина.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Ядерный магнитный резонанс и его применение.
2. Этапы развития технологии и основные проблемы позитронно-эмиссионной томографии (далее - ПЭТ).

Расчетные задания (задачи и пр.):

1. Нарисовать структуру установки ПЭТ.
2. Перечислить противопоказания для применения ПЭТ.

Тема 3 Телекоммуникации в современной медицине.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Интерфейс ZigBee.
2. Версия стандарта Bluetooth Low Energy – особенности и отличия от стандартной версии

Расчетные задания (задачи и пр.):

1. Организовать сеть медицинских датчиков с интерфейсом ZigBee.
2. Организовать сеть медицинских датчиков с интерфейсом Bluetooth LE.

5. Фонд оценочных средств

Оценка уровня освоения дисциплины осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля успеваемости студентов университета, и на основе критериев оценки уровня освоения дисциплины.

Контроль представляет собой набор заданий и проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине и пр.);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Активность обучающегося на занятиях оценивается на основе выполненных работ и заданий, предусмотренных ФОС дисциплины.

Оценивание проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия обучающегося (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам учебного процесса за текущий период.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Наименование оценочного средства*
1	Проблемы получения достоверной информации об электрических параметрах биологических объектов	ОПК-1	начальный	<i>ЗЛР, зачет</i>
2	Ядерная медицина.		базовый	<i>ЗЛР, зачет</i>
3	Телекоммуникации в современной медицине		базовый	<i>ЗЛР, зачет</i>

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая оценка освоения компетенций.

Виды учебной деятельности	Балл за конкретное задание	Число заданий	Баллы	
			Мин.	Макс.
Раздел 1 Проблемы получения достоверной информации об электрических параметрах биологических объектов				
Текущий контроль			0	20
1. Аудиторная работа	10	1	0	12
2. Оценка СРС	6	1	0	8
Раздел 2 Ядерная медицина.				
Текущий контроль			0	20
1. Аудиторная работа	10	1	0	12
2. Оценка СРС	6	1	0	8
Раздел 3 Телекоммуникации в современной медицине				
Текущий контроль			0	20
1. Аудиторная работа	10	1	0	12
2. Оценка СРС	6	1	0	8
Поощрительные баллы*			0	5
Итоговый контроль**			0	100

Критерии оценки защиты лабораторной работы:

- оценка 5 баллов максимум по балльно-рейтинговой системе выставляется студенту, если:

- студент ответил на заданный контрольный вопрос (3 балла максимум);
- отчет оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями (2 балла максимум),

- оценка 0 баллов по балльно-рейтинговой системе выставляется студенту, если отсутствуют необходимые элементы отчета, автор не ориентируется в работе и не отвечает на вопросы по ней.

Л/Р «Проблемы получения достоверной информации об электрических параметрах биологических объектов» - контрольные вопросы:

1. Чем определяется достоверность полученной информации?
2. Какие электрические параметры являются наиболее информативными?
3. В чем заключаются проблемы получения достоверной информации об электрических параметрах биологических объектов?

Л/Р «Топография и нахождение точек акупунктуры» - контрольные вопросы:

1. Что такое точка акупунктуры?
2. Что такое цунь?
3. Каково количество меридианов на теле человека согласно положениям китайской медицины, их связь с внутренними органами и системами человеческого организма?

Л/Р «Исследование параметров биологических объектов с целью получения диагностической информации» - контрольные вопросы:

1. Виды измерения электрического сопротивления локальных зон кожного покрова человека. по Ферре и Тарханову – достоинства и недостатки.

2. Виды измерения электрического сопротивления локальных зон кожного покрова человека. по Ферре и Тарханову – применение и особенности обработки данных.

3. Предложите алгоритм оценки состояния организма по результатам исследования электрических параметров локальных зон кожного покрова человека

Критерии оценки ЗАЧЕТА С ОЦЕНКОЙ:

Компетенция ОПК-1 «отлично» (35 баллов за зачет максимум по балльно-рейтинговой системе) - выставляется студенту показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной современных проблемы биомедицинской и экологической инженерии и умение уверенно применять способы их решения на практике при решении конкретных задач по созданию структур биотехнических систем, свободное и правильное обоснование принятых решений и разработанных алгоритмов; ответ на зачете характеризуется научной терминологией, четкостью, логичностью, умением самостоятельно мыслить и делать выводы.

Компетенция ОПК-1 «хорошо» (17 баллов за зачет максимум по балльно-рейтинговой системе) - выставляется студенту если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

Компетенция ОПК-1 «удовлетворительно» (10 баллов за зачет максимум по балльно-рейтинговой системе) - выставляется студенту показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Компетенция ОПК-1 «неудовлетворительно» (0 баллов за зачет по балльно-рейтинговой системе) - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины «Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии», допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий микропроцессорной техники и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач и построении алгоритмов.

Типовые вопросы к зачету с оценкой приведены в рабочей программе

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература

6.1.1 Корневский, Н. А. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы: [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 653.900 "Биомедицинская техника"] / Н. А. Корневский, Е. Н. Попечителей, С. П. Серегин .— Изд. 2-е .— Курск : ОАО "ИПП "Курск", 2009 .— 986 с.

6.2 Дополнительная литература

6.2.1 Асмаков, Сергей. Интерфейс Bluetooth: разберемся с нюансами / Сергей Асмаков // КомпьютерПресс .— 2013 .— № 3 .— С. 34-36 :

6.2.2 Гладштейн, М.А. Микроконтроллеры смешанного сигнала C8051Fxxx фирмы Silicon Laboratories и их применение. Руководство пользователя: / Гладштейн М.А. - Москва: ДМК Пресс, 2010-
<URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55831>.

6.2.3 Сперанский, В.С. Сигнальные микропроцессоры и их применение в системах телекоммуникаций и электроники: [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям: "Радиосвязь, радиовещание и телевидение"; "Средства связи с подвижными объектами"; "Многоканальные телекоммуникационные системы"] /В.С. Сперанский.— Москва : Горячая линия-Телеком, 2008 .— 168 с.

6.2.4 Грибова, В.В. (доктор технических наук) . Технология разработки интеллектуальных сервисов, ориентированных на декларативные предметные базы знаний. Ч. 2, Решатель задач. Пользовательский интерфейс / В. В. Грибова, А. С. Клещев // Информационные технологии .— 2013 .— № 10 .— С. 10-14 .

6.3. Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

6.3.1 Каждый обучающийся (магистрант) в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к следующим электронно-библиотечным системам (ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» <http://e-library.ufa-rb.ru>, Консорциум аэрокосмических вузов России <http://elsau.ru/>, Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ <http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xml+rus>), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, НИР сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории университета, так и вне ее. Обучающимся обеспечен доступ к электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице 6.3.

Таблица 6.3.

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1.	Электронная библиотека диссертаций РГБ	885352 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY* http://elibrary.ru/	9169 полнотекстовых журналов	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в НЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
3.	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* http://www.springerlink.com	1900 наименов. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ открыт по гранту РФФИ
4.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor & Francis Group* http://www.tandfonline.com/	1800 наименов. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и Государственной публичной научно-технической библиотекой России (далее ГПНТБ России)
5.	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications*	650 наименов. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
6.	Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* http://www.oxfordjournals.org/	275 наименов. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
7.	Научный полнотекстовый журнал Science The American	1 наименов. журнала.	С любого компьютера по сети УГАТУ,	В рамках Государственного контракта от

	Association for the Advancement of Science http://www.sciencemag.org		имеющего выход в Интернет	25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
8.	Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* http://www.nature.com/	1 наимен. журнала	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
9.	База данных GreenFile компании EBSCO* http://www.greeninfoonline.com	5800 библиографич записей, частично с полными текстами	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
10.	Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств*- Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) цифровой архив журнала Nature (1869- 2011) Oxford University Press (1849– 1995) SAGE Publications (1800-1998) цифровой архив журнала Science (1880 -1996) Taylor & Francis (1798-1997) Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874-2000)	2361 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)

11	Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of America* http://www.opticsinfobase.org/	22 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
----	---	------------------	--	---

6.4 Методические указания к практическим занятиям

6.4.1 Демин А.Ю. Методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии» /Демин А.Ю.; Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ), Кафедра электроники и биомедицинских технологий.— Уфа: УГАТУ, 2015.— 10 с. (кафедральное издание).

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям

6.5.1 Демин А.Ю. Многорежимная микропроцессорная система МИИС-1: лабораторный практикум по дисциплине «Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии» /Демин А.Ю.; Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ), Кафедра электроники и биомедицинских технологий.— Уфа: УГАТУ, 2015 .— 16 с. (кафедральное издание).

6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Курсовое проектирование не предусмотрено.

7. Образовательные технологии

№	Наименование	Доступ, количество одновременных пользователей	Реквизиты договоров с правообладателями
Ресурса			
1	СПС «КонсультантПлюс»	По сети УГАТУ, без ограничения	Договор 1392/0403-14 от 10.12.14
Программного продукта			
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	500 компьютеров	Лицензия 13С8-140128-132040

8. Методические указания по освоению дисциплины

Основной целью при изучении дисциплины является стремление показать области применения и формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию современных биотехнических систем и программных средств для решения широкого спектра задач в различных областях, а именно: ознакомить студентов с основами теории биотехнических систем; привить навыки проектирования разнообразных

биотехнических систем в соответствии с техническим заданием; изложить основные принципы организации биотехнических систем.

Основными задачами изучения дисциплины «Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии» являются:

- изучение современных проблем биомедицинской и экологической инженерии;
- знакомство с принципами решения основных задач, возникающих при проектировании биотехнических систем.

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины «Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии» необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
- систематически проверять свои знания по контрольным вопросам;
- усвоить содержание ключевых понятий;
- активно работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины «Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии» настоятельно рекомендуется:

- систематически выполнять подготовку к лекционным занятиям по предложенным преподавателем темам;
- своевременно выполнять лабораторные работы.

8.1. Методические указания студентам по изучению теоретического материала дисциплины

Стараться избегать необоснованных пропусков аудиторных занятий. Учиться преодолевать самый высокий уровень непонимания материала («всё непонятно»).

При разборе примеров в аудитории или при выполнении домашних заданий целесообразно каждый шаг обосновывать теми или иными теоретическими положениями.

При изучении теоретического материала не задерживать внимание на трудных и непонятных местах, смело их пропускать и двигаться дальше, а затем возвращаться к тому, что было пропущено (часто последующее проясняет предыдущее).

С первых студенческих дней конструировать собственный стиль понимания сути изучаемого материала.

Начальное ознакомление с проблемой осуществить по источникам [6.3.1,6.3.2]. Там же ознакомиться с имеющимися типовыми решениями на базе данной микропроцессорной платформы.

Промежуточный контроль позволяет оценить знания студента по балльно-рейтинговой системе (максимальный рейтинг 100 баллов). Для получения зачета необходим минимум баллов – 68.

Дополнительно баллы можно получить за творческие успехи и индивидуальный подход при выполнении лабораторных работ. Баллы могут быть **сняты** за пропуски занятий без уважительной причины.

В учебно-методическом комплексе приведены образцы контролирующих материалов для оценки знаний студентов, которые содержат вопросы теоретического и практического характера. Вопросы теоретического характера могут быть либо в форме тестов, либо в форме письменных заданий.

Используемые методы преподавания: лекционные занятия с использованием проектора, выход в Интернет для поиска информации, подготовка доклада и написание тезисов доклада, подготовка презентаций для выступления с докладом, индивидуальные и групповые задания при проведении практических работ.

В процессе проведения занятий используются активные методы обучения, которые подразумевают периодическое проведение консультаций, активное участие студентов в учебном процессе в ходе выполнения практических работ, иллюстрация изучаемого теоретического материала практическими задачами и примерами, которые выдаются каждому студенту на занятии в качестве раздаточного материала.

8.2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

Лабораторные работы выполняются по общему расписанию.

К выполнению лабораторной работы допускаются студенты, получившие инструктаж по технике безопасности, от преподавателя, ведущего лабораторные работы и расписавшиеся в бланке техники безопасности.

К выполнению лабораторной работы допускаются студенты, ознакомившиеся заблаговременно с ее содержанием, изучившие соответствующие разделы теоретического курса, уяснившие себе сущность и цель работы. При выполнении работ студенты должны приобрести умения и углубить знания по дисциплине «Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии».

Отчет о работе с выводами оформляется один на каждого студента и он должен продемонстрировать самостоятельную работу при выполнении задач.

Отчет по выполненной работе оформляется в соответствии с СТО УГАТУ. Титульный лист отчета заполняется на формате А4. Следующие страницы заполняются данными наблюдений с рабочими схемами и таблицами в порядке выполнения работы, согласно описанию лабораторной работы.

Все записи в отчете должны быть сделаны чернилами. Элементы графических схем и графики должны выполняться карандашом с применением чертежных инструментов и с учетом условных обозначений предписанных стандартами. За образец оформления рекомендуется брать графики и схемы методических указаний.

Списки литературы в конце описания каждой лабораторной работы или приложения содержат, как правило, первоисточники, обращение к которым углубит знания в изучаемом вопросе. В целом отчет должен содержать краткое описание порядка выполнения работы. Отчет по выполненной работе должен быть в обязательном порядке представлен преподавателю перед началом очередного занятия. В противном случае студенты не допускаются к занятиям.

Лабораторные работы защищаются в порядке очередности, установленной преподавателем. Студент при этом обязан знать основные теоретические сведения по данной работе, методику исследования и уметь анализировать полученные зависимости.

Работая в лаборатории, студенты должны пользоваться только теми приборами, которые находятся на их рабочих местах. Использование других приборов без разрешения преподавателя запрещено.

Схемы включают под напряжение только с разрешения преподавателя и лишь после предупреждения всех студентов, работающих на данном рабочем месте.

Во время работы запрещается:

- а) производить переключения в рабочей схеме, находящейся под напряжением;
- б) прикасаться к неизолированным токоведущим частям установки;
- в) включать рабочую схему после каких-либо изменений соединений в ней до проверки преподавателем;
- г) оставлять без наблюдения схему, находящуюся под наблюдением;

Во всех случаях обнаружения неисправностей оборудования, измерительных устройств, проводов необходимо немедленно ставить в известность преподавателя.

Более подробно вопросы техники безопасности в лабораториях кафедры изложены в специальных инструкциях, размещаемых на стендах.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторная работа №	Оборудование
Проблемы получения достоверной информации об электрических параметрах биологических объектов	Лабораторный стенд «МИИС-1» – Коммутационная защитная аппаратура, комплект проводов. Лаборатория 4-318.
Топография и нахождение точек акупунктуры.	Лабораторный стенд «МИИС-1» – Коммутационная защитная аппаратура, комплект проводов. Лаборатория 4-318.
Исследование параметров биологических объектов с целью получения диагностической информации	Лабораторный стенд «МИИС-1» – Коммутационная защитная аппаратура, комплект проводов. Лаборатория 4-318.

10. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.