

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 23.01.2025 22:15:18

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efa8480e6a4c688eddbc475e411a

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Беспроводные технологии передачи данных»

Цель преподавания дисциплины

Изучение методов и средств для дистанционной беспроводной передачи данных, необходимой для дистанционной диагностики организма человека, а также для разработки аппаратных и программных средств, реализующих дистанционную беспроводную передачу данных.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование навыков разработки функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем для дистанционной беспроводной передачи данных, необходимой для дистанционной диагностики организма человека,
- разработка программного обеспечения, реализующего дистанционную беспроводную передачу данных.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2 - Способен проектировать биотехнические системы и технологии

ПК-3 – Способен организовывать процессы интеграции биотехнических систем и технологий

Разделы дисциплины:

Основные понятия в теории передачи данных и построения локальных сетей. Протокол IP. Обзор беспроводных технологий передачи данных. Организация систем беспроводной диагностики организма человека: аналого-цифровые преобразования для передачи данных в цифровой форме. Взаимодействие микроконтроллеров и мобильных систем с использованием беспроводной Bluetooth технологии. Основы построения систем дистанционной беспроводной диагностики организма.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ


Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной информатики.

(наименование ф-та полностью)

 М.О.Таныгин
(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Беспроводные технологии передачи данных

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 20 25

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 12.03.04 Биотехнические системы и технологии на основании учебного плана ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) "Биотехнические и медицинские аппараты и системы", одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «25» 02 2020г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) "Биотехнические и медицинские аппараты и системы" на заседании кафедры биомедицинской инженерии №14 «01» 07. 2022 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Корневский Н.А.
Разработчик программы _____ Кузьмин А.А.
к.т.н., доцент _____
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) "Биотехнические и медицинские аппараты и системы", одобренного Ученым советом университета протокол №9 «25» 06 2021г., на заседании кафедры БМИ 11 от 24.06.2021.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Сергеев С.Б.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) "Биотехнические и медицинские аппараты и системы", одобренного Ученым советом университета протокол № «__» __ 20__ г., на заседании кафедры _____.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) "Биотехнические и медицинские аппараты и системы", одобренного Ученым советом университета протокол № «__» __ 20__ г., на заседании кафедры _____.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Преподавание дисциплины проводится с целью изучения методов и средств для дистанционной беспроводной передачи данных, необходимой для дистанционной диагностики организма человека, а также для разработки аппаратных и программных средств, реализующих дистанционную беспроводную передачу данных.

1.2 Задачи дисциплины

Задачей курса является:

- формирование навыков разработки функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем для дистанционной беспроводной передачи данных, необходимой для дистанционной диагностики организма человека,
- разработке программного обеспечения, реализующего дистанционную беспроводную передачу данных.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-2	Способен проектировать биотехнические системы и технологии	ПК-2.1 – Формирует медико-технические требования на разработку биотехнических систем	<i>Знать</i> Основы поиска современных литературных и патентных источников в том числе с использованием информационной сети интернет для получения информации о состоянии инновационных научно-технических задач в области построения биотехнических систем и технологий с целью разработки медико-технических требований <i>Уметь</i> Использовать современные литературные и патентные источники для получения информации о состоянии инновационных научно-технических задач в области построения инновационных био-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			технических систем и технологий с целью разработки медико-технических требований <i>Владеть</i> Навыками основ поиска современных литературных и патентных источников в том числе с использованием информационной сети интернет для получения информации о состоянии инновационных научно-технических задач в области построения инновационных биотехнических систем и технологий с целью разработки медико-технических требований
		ПК-2.2 – Проводит оценку технических и экономических требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	Знать: Технику постановки задач, анализ поставленных задач и их обоснование для проектирования инновационных биотехнических систем и технологий Уметь: Обосновывать поставленные задачи в том числе с позиций технико-экономического обоснования для проектирования инновационных биотехнических систем и технологий Владеть: Техникой технико-экономического обоснования поставленных задач для проектирования инновационных биотехнических систем и технологий
		ПК-2.3 – Проектирует детали и узлы биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Знать: Основы проектирования инновационных биотехнических систем и технологий Уметь: Проводить подготовку проектирования инновационных биотехнических систем и технологий Владеть: Техникой проектирования инновационных биотехнических систем и технологий
		ПК-2.4 – Разрабатывает проектную документацию на разрабатываемое изделие	Знать основы составления документации для проектирования инновационных биотехнических систем и технологий Уметь разрабатывать документацию на узлы и компоненты биотехнических систем и технологий Владеть навыками проектирова-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			ния цифровых узлов и систем биотехнических систем и технологий
		ПК-2.5 – Контролирует оформление и соответствие законченных проектно-конструкторских работ, проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения нормативным документам	Знать: Основы контроля оформления текстовой и конструкторской документации для разработки, проектирования и серийного производства инновационных биотехнических систем и технологий Уметь: Контролировать текстовую и конструкторскую документацию для разработки, проектирования и серийного производства инновационных биотехнических систем и технологий Владеть: Навыками контроля текстовой и конструкторской документации для разработки, проектирования и серийного производства инновационных биотехнических систем и технологий
ПК-3	Способен организовывать процессы интеграции биотехнических систем и технологий	ПК-3.1 Организует работу малых групп исполнителей	Знать: особенности работы биотехнических систем медицинского назначения и приборов и устройств экологического назначения различных типов и классов; Уметь: организовывать работу малой группы по эксплуатации баз данных биотехнических систем медицинского назначения и приборов и устройств экологического назначения; Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками эксплуатационного и сервисного обслуживания баз данных биотехнических систем медицинского назначения и приборов и устройств экологического назначения.
		ПК-3.2 Составляет заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части	Знать: основные правила составления заявок на необходимое техническое оборудование и запасные части биотехнических систем медицинского назначения; Уметь: составлять заявки на необ-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			ходимое техническое оборудование и запасные части биотехнических систем медицинского назначения; Владеть (или Иметь опыт деятельности): приемами согласования документации на ремонт и обслуживание биотехнических систем медицинского и экологического назначения.
		ПК-3.3 Составляет инструкции по эксплуатации оборудования и программного обеспечения биомедицинских, биометрических и экологических лабораторий	Знать: основные правила составления инструкций по эксплуатации оборудования и программного обеспечения для биотехнических систем медицинского и экологического назначения; Уметь: составлять инструкции по эксплуатации оборудования и программного обеспечения для биотехнических систем медицинского и экологического назначения; Владеть (или Иметь опыт деятельности): приемами работы с технической документацией для биотехнических систем медицинского и экологического назначения.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в часть, формирующую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) "Биотехнические и медицинские аппараты и системы". Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	32
в том числе:	
лекции	16
лабораторные занятия	16
практические занятия	не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	110,85
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Основные понятия в теории передачи данных и построения локальных сетей	Сетевой адаптер, маска подсети, символический и цифровой адрес, шлюз, физический адрес
2	Протокол IP.	Анализ структуры протокола. Понятие порта. Технология передачи данных с использованием протоколов tcp и udp. Виды компьютерных сетей: PAN, LAN, MAN, WAN. Понятие сегмента сетей и организация маски подсети. Физические среды передачи данных. Служба DNS
3	Обзор беспроводных технологий передачи данных	Bluetooth, передача через инфракрасный порт, WiFi, GSM сети, GPRS, 3G, 4G. Основы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования, построение модулей обработки сигналов с использованием микроконтроллеров и микропроцессоров, алгоритмы преобразования сигнала.
4	Организация систем беспроводной диагностики организма человека: аналого-цифровые преобразования для передачи данных в цифровой форме	Аналого-цифровые преобразования для передачи данных в цифровой форме. Использование пакета прикладных программ Matlab для расчета цифровых систем во временном домене.

5	Взаимодействие микроконтроллеров и мобильных систем с использованием беспроводной Bluetooth технологии	Реализация сопряжения и передачи данных беспроводным способом между элементами распределенной системы беспроводной диагностики организма. Создание программ с использованием беспроводных интерфейсов современных смартфонов
6	Основы построения систем дистанционной беспроводной диагностики организма	Основы построения систем дистанционной беспроводной диагностики организма: сопряжение аналоговых модулей с цифровой частью и организация доступа к мобильным сетевым ресурсам.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лк, час	№ лб	№ пр			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Основные понятия в теории передачи данных и построения локальных сетей	2	1		У1, МУ1, МУ2	ЗЛ(4)	ПК-2 ПК-3
2.	Протокол IP	2	2		У1, МУ1, МУ2	ЗЛ (6)	ПК-2 ПК-3
3.	Обзор беспроводных технологий передачи данных	2	3		У1, МУ1, МУ2	ЗЛ (8)	ПК-2 ПК-3
4.	Организация систем беспроводной диагностики организма человека	2	4		У1, МУ1, МУ2	ЗЛ (12)	ПК-2 ПК-3
5	Взаимодействие микроконтроллеров и мобильных систем с использованием беспроводной технологии	4	5		У1, МУ1, МУ2	ЗЛ (14)	ПК-2 ПК-3
6	Основы построения систем дистанционной беспроводной диагностики организма	4	6		У1, МУ1, МУ2	ЗЛ (15)	ПК-2 ПК-3

С – собеседование по разделам; ЗЛ – защита лабораторной работы в виде собеседования.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Объем в часах
1.	Изучение команд операционной системы для контроля функционирования сети	2
2.	Программирование службы DNS с использованием языка Java	2
3.	Многопоточность в сетевых приложениях	4
4.	Передача информации с использованием протокола tcp	4
5.	Передача информации с использованием протокола udp	4
6.	Клиент-серверные взаимодействия и язык HTML	4
Итого:		16

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Основные понятия в теории передачи данных и построения локальных сетей	1-4	15
2.	Протокол IP	5-8	15
3.	Обзор беспроводных технологий передачи данных	9-12	15
4.	Организация систем беспроводной диагностики организма человека	13-14	15
5.	Взаимодействие микроконтроллеров и мобильных систем с использованием беспроводной технологии	15-16	20
6.	Основы построения систем дистанционной беспроводной диагностики организма	17-18	30.85
Итого			110.85

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - тем рефератов;
 - вопросов к зачету;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№ п/п	Наименование раздела (лекции и практические занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1.	Лекции раздела «Основные понятия в теории передачи данных и построения локальных сетей»	Диалог с аудиторией с побуждением к поиску наилучших решений	2
2.	Лекции раздела «Протокол IP»	Диалог с аудиторией о выборе номенклатуры показателей качества и критериев оценки перспективных решений	2
3.	Программирование службы DNS с использованием языка Java (Л.р.№3)	Диалог, ориентированный на написание фрагментов программ	2
4.	Многопоточность в сетевых при-	Диалог, ориентированный на написание	2

	ложениях (Л.р.№4)	фрагментов программ	
	Итого		8

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества;

применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей;

личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-2 Способен проектировать биотехнические системы и технологии	Методы сбора и анализа медико-биологической информации Теория и технология программирования для биотехнических систем	Методы сбора и анализа медико-биологической информации Первичные цепи и сигналы биотехнических систем Цифровые элементы и микропроцессорные системы	Беспроводные технологии передачи данных Медицинские базы данных и экспертные системы Конструирование и технология биотехнических систем Автоматизированные системы расчета и проектирования электронных схем Математические основы компьютерной томографии

		<p>медицинской техники</p> <p>Электрические характеристики биоматериалов</p> <p>Основы взаимодействия физических полей с биологическими объектами</p> <p>Основы томографических исследований</p> <p>Введение в MATLAB</p>	Производственная преддипломная практика
ПК-3 Способен организовывать процессы интеграции биотехнических систем и технологий			Беспроводные технологии передачи данных
			Медицинские базы данных и экспертные системы
			Конструирование и технология биотехнических систем
			Производственная преддипломная практика

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-2 / завершающий	<p>ПК-2.1 – Формирует медико-технические требования на разработку биотехнических систем</p> <p>ПК-2.2 – Проводит оценку технических и экономических требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и</p>	<p>Знать: Роль электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области построения комплексов диагностики организма, методы разработки программного обеспечения комплексов диагностики организма</p> <p>Уметь: использовать</p>	<p>Знать: дополнительно к пороговому уровню обобщенные алгоритмы для комплексов диагностики организма. Знать разновидности современных информационных технологий в задачах программирования комплексов, средства</p>	<p>Знать: дополнительно к продвинутому уровню техническое обеспечение микропроцессорных систем, микроконтроллеров и микросборок систем диагностики организма, знать основы программирования микропроцессорных систем, средства ди-</p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p>биометрического назначения</p> <p>ПК-2.3 – Проектирует детали и узлы биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p> <p>ПК-2.4 – Разрабатывает проектную документацию на разрабатываемое изделие</p> <p>ПК-2.5 – Контролирует оформление и соответствие законченных проектно-конструкторских работ, проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения нормативным документам</p>	<p>современные информационные технологии для решения задач проектирования в сфере построения комплексов диагностики организма, разрабатывать математическое, алгоритмическое и программное обеспечение</p> <p>Владеть: Навыками работы с современными средствами разработки комплексов диагностики организма, методами разработки программного обеспечения</p>	<p>обеспечения коммуникации между удаленными модулями системы мониторинга биологических сигналов</p> <p>Уметь: дополнительно к пороговому уровню использовать статические и динамические отладчики</p> <p>Владеть: дополнительно к пороговому уровню составлением алгоритмов функционирования комплексов диагностики организма,</p>	<p>наличия отладки системного программного обеспечения</p> <p>Уметь: дополнительно к продвинутому уровню использовать современные средства разработки приложений</p> <p>Владеть: дополнительно к продвинутому уровню навыками использования средств разработки приложений, методами и подходами динамической отладки приложений</p>
ПК-3 завершающий	<p>ПК-3.1 Организует работу малых групп исполнителей</p> <p>ПК-3.2 Составляет заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части</p> <p>ПК-3.3 Составляет инструкции</p>	<p>Знать: правила и методы монтажа биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской электронной техники</p> <p>Уметь: Производить монтаж узлов биотехнических систем,</p>	<p>Знать: правила и методы монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской электронной</p>	<p>Знать: правила и методы монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электрон-</p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	по эксплуатации оборудования и программного обеспечения биомедицинских, биометрических и экологических лабораторий	в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской электронной техники Владеть: Способностью владеть правилами и методами монтажа узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской электронной техники	техники Уметь: Производить монтаж, настройку и регулировку узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской электронной техники Владеть: Способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской электронной техники	ной техники Уметь: Производить монтаж, настройку и регулировку узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники Владеть: Способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7

1	Основные понятия в теории передачи данных и построения локальных сетей	ПК-2 ПК-3	изучение материалов лекций, выполнение лабораторной работы и СРС	вопросы собеседования по защите лабораторной работы	1	Согласно табл.7.2.
2	Протокол IP	ПК-2 ПК-3	изучение материалов лекций, выполнение лабораторной работы и СРС	вопросы собеседования по защите лабораторной работы	2	Согласно табл.7.2.
3	Обзор беспроводных технологий передачи данных	ПК-2 ПК-3	изучение материалов лекций, выполнение лабораторной работы и СРС	вопросы собеседования по защите лабораторной работы	3	Согласно табл.7.2.
4.	Организация систем беспроводной диагностики организма человека	ПК-2 ПК-3	изучение материалов лекций, выполнение лабораторной работы и СРС	вопросы собеседования по защите лабораторной работы	4	Согласно табл.7.2.
5	Взаимодействие микроконтроллеров и мобильных систем с использованием беспроводной технологии	ПК-2 ПК-3	изучение материалов лекций, выполнение лабораторной работы и СРС	вопросы собеседования по защите лабораторной работы	5	Согласно табл.7.2.
6	Основы построения систем дистанционной беспроводной диагностики организма	ПК-2 ПК-3	изучение материалов лекций, выполнение лабораторной работы и СРС Подготовка к экзамену	вопросы собеседования по защите лабораторной работы вопросы собеседования по защите лабораторной работы. Билеты экзамена.	6	Согласно табл.7.2.

СРС – Самостоятельная работа студентов.

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы собеседования по защите лабораторной работы №1

1. Определить понятия таблицы, записи, поля записи.
2. Какие типы данных используются для задания полей записей?
3. Пояснить типы полей Character, Numeric, Integer, Logical, Memo, Date.
4. Каков порядок создания новой БД?
5. Как создается новая таблица для БД?
6. Определить порядок работы с вкладкой Fields конструктора Table Designer.

7. Каков принцип генерации выражений для проверки вводимых значений полей?
8. Как задаются сообщения об ошибке ввода и значения полей по умолчанию?
9. Пояснить порядок работы с вкладкой Table конструктора Table Designer.
10. Каковы режимы отображения содержимого таблиц БД?
11. Как добавить новую запись в таблицу?

Вопросы собеседования по защите лабораторной работы №2

1. Пояснить назначение индекса.
2. Чем отличается простой индекс от составного?
3. Как перейти в режим задания индексов для таблиц БД?
4. Пояснить правила именования тегов индекса.
5. Дать характеристику возможных типов индекса.
6. Как задается индексный ключ?
7. Каков порядок задания ограничений на записи в индексе в поле Filter?
8. Каков порядок активизации тега в структурном составном индексе?
9. Как изменить индекс для таблицы?
10. Определить понятие отношение в БД.
11. Какие типы отношений существуют между таблицами в БД?
12. Пояснить понятия родительской и дочерней таблицы.
13. Как создаются связи между таблицами в конструкторе БД?
14. Каков порядок модификации и удаления связей между таблицами?
15. Как определяются правила поддержания целостности БД?

Вопросы собеседования по защите лабораторной работы №3

1. Дайте определение таблицы.
 2. Дайте определение поля.
 3. Дайте определение записи.
 4. Дайте определение ключевого поля.
 5. Какие режимы создания таблицы Вы знаете?
- №К6. Как перейти из режима Конструктор в режим Таблицы?
7. Как отсортировать записи таблицы?
 8. Как найти записи по образцу?
 9. Как сохранять и загружать базу данных?
 10. Как распечатывать таблицы?
 11. Как удалять таблицы?
 12. Как создавать ключевое поле?
 13. Как установить связи между таблицами?
 14. Какие виды связей таблиц вы знаете?
 15. В каком случае устанавливается связь 1:1?
 16. В каком случае устанавливается связь 1:M?
 17. В каком случае устанавливается связь M:M?
 18. Что называется схемой данных?

Вопросы собеседования по защите лабораторной работы №4

1. Что такое горизонтальное меню?
2. Что такое вертикальное меню?
3. Для чего создают меню приложения?
4. В чем заключается суть подготовки к созданию меню?
5. Основные способы запуска конструктора меню?
6. Области конструктора меню и их назначение?
7. Этапы создания горизонтального меню?
8. Этапы создания вертикального меню?

9. Что будет, если два элемента меню начинаются с одинаковой буквы?
10. Каким образом в меню назначаются “горячие” клавиши?
11. Основные функции диалогового окна Prompt Options?
12. Каким образом можно заблокировать пункт меню?
13. Каким образом можно задать имя пункта меню?
14. Каким образом можно задать комментарий к пункту меню?
15. Этапы создания подменю?
16. Что указывается в списке Menu Level конструктора меню?
17. Каким образом можно связывать команды с пунктами меню или подменю?
18. Каким образом можно связывать процедуры с пунктами меню или подменю?
19. Этапы создания разделителей элементов меню?

Типовые задания для промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Все контрольные тесты сформированы по темам дисциплины указанным в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплин отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения и навыки проверяются в ходе выполнения и защиты практических занятий и курсового проекта. В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности.

Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Типовые задачи

Составить ER-модель БД следующей информационной системы:

1. Автоматизированный регистратор объемного кровотока в конечностях.
2. Многоканальный автоматизированный анализатор ЭКГ.
3. Система записи на прием к врачу
4. СППР врача-терапевта
5. Система анализа ЧСС и определения гемостаза человека.
6. СППР врача-рефлексолога.
7. Разработка автоматизированного поста наблюдения в контрольных точках санитарно-защитной зоны загрязнения атмосферного воздуха.
8. Автоматизированная система контроля качества питьевой воды.
9. Автоматизированная система моделирования физиологических процессов.
10. Система холтеровского мониторинга.
11. Система регистрации физиологических параметров у спортсменов.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016 Обально-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	Балл	Примечание	Балл	Примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа 1 «Изучение команд операционной системы для контроля функционирования сети»	3	Выполнил и не защитил	5	Выполнил и защитил
Лабораторная работа 2 «Организация ввода-вывода в микроконтроллерах Microchip. Проектирование шин»	3	Выполнил и не защитил	6	Выполнил и защитил
Лабораторная работа 3 «Многопоточность в сетевых приложениях»	5	Выполнил и не защитил	8	Выполнил и защитил
Лабораторная работа 4 «Передача информации с использованием протокола tcp»	4	Выполнил и не защитил	7	Выполнил и защитил
Лабораторная работа 5 «Передача информации с использованием протокола udp»	4	Выполнил и не защитил	7	Выполнил и защитил
Лабораторная работа 6 «Клиент-серверные взаимодействия и язык HTML»	5	Выполнил и не защитил	8	Выполнил и защитил
Творческая компонента	0	Не участвовал	7	За участие в научно-исследовательских работах и научных публикациях
Итого:	24		48	
Посещаемость:	0	Не посетил ни одного занятия	16	Посетил все занятия

Экзамен (зачет)	0	Не посетил экзамен или не ответил ни на один вопрос	36	Верно ответил на все вопросы
Итого:	-		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме экзамена, используется следующая методика оценки сформированности компетенций в рамках изучаемой дисциплины. В каждом варианте КИМ 8 тестовых заданий, два теоретических вопроса и задача:

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- тестовое задание – 2 балла,
- теоретический вопрос – 6 баллов,
- задача – 8 баллов.

Максимальное количество баллов за экзамен - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Корневский, Николай Алексеевич. Биотехнические системы медицинского назначения [Текст]: учебник / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителев. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 688 с.

2. Корневский, Николай Алексеевич. Узлы и элементы биотехнических систем [Текст]: учебник / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителев. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 448 с.

3. Корневский, Николай Алексеевич. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения [Текст]: учебное пособие / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителев. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 432 с.

.2 Дополнительная учебная литература

4. Синтез диагностических приборов, аппаратов, систем и комплексов [Текст] : монография / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителев, С. А. Филист, Л. В. Ларионов; Курск. гос. техн. ун-т. Курск, 2007. – 259 с.

5. Синтез диагностических приборов, аппаратов, систем и комплексов [Электронный ресурс] : монография / Курский гос. техн. ун-т, Санкт-Петербургский гос. электротехн. ун-т ; Курский государственный технический университет, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет. - Курск : КурскГТУ, 2007. - 259 с.

6. Корневский, Н. А. Синтез систем для лечебно-оздоровительных мероприятий [Текст] : монография / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителев, С. А. Филист; Курск. гос. тех. ун-т. Курск, 2009. – 235с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Беспроводные технологии передачи данных: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 12.03.04 – «Биотехнические системы и технологии» (бакалавр) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. А. Кузьмин. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 23 с.

2. Беспроводные технологии передачи данных: методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ для студентов направления подготовки 12.03.04 – «Биотехнические системы и технологии» (бакалавр) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. А. Кузьмин. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 41 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Медицинская техника

Системный анализ и управление в биомедицинских системах

Известия Юго-Западного государственного университета. Серия Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение.

Биомедицинская радиоэлектроника

Моделирование, оптимизация и информационные технологии

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://window.edu.ru/library> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

2. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

3. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Биотехнические системы медицинского назначения» являются лекции, лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные и практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторным занятиям предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Беспроводные технологии передачи данных»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Беспроводные технологии передачи данных» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Беспроводные технологии передачи данных» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreofficeоперационная система Windows

Антивирус Касперского (или ESETNOD)

Proteus Professional Demonstration <https://www.labcenter.com/downloads/>

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа , аудитории, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Осциллограф ОСУ-10В (5337)

Осциллограф ОСУ-10В (5337)

Осциллограф ОСУ-10В (5337)

Осциллограф ОСУ-10В (5337)

Осциллограф ОСУ-10В (5337)

Генератор GFG-8215A (6567)

Генератор GFG-8215A (6567)

Генератор GFG-8215A (6567)

Генератор GFG-8215A (6567)

Миллитесламетр портативный универсальный ТПУ

Комплект монтажно-измерительных средств и набор деталей к нему – 1 шт.

Устройство для пайки SR-979 Паяльная станция (горячий воздух) SOL (15995.74).

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента

(помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			