

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

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

Дата подписания: 09.03.2023 20:48:16

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Мобильные комплексы длительного мониторинга биофизических сигналов»

Цель преподавания дисциплины

Изучение дисциплины проводится с целью изучения как существующих мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека, так и для изучения методов, средств и технологий, требуемых для создания новых, инновационных комплексов с использованием современных элементов, узлов и методов цифровой обработки сигналов, используемой в медицинской технике.

Задачи изучения дисциплины

Задачей курса является формирование навыков разработки функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем и мобильных комплексов для длительного мониторинга биофизических сигналов человека, разработке их программного обеспечения, реализующего функции мобильных комплексов, а также изучение алгоритмического и программного обеспечения цифровой обработки биофизических сигналов.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 – Способен проводить научные исследования в области создания инновационных биотехнических систем и технологий

ПК-1.1 – Осуществляет подготовку программы научных исследований и отдельных заданий для исполнителей, участвующих в проведении научных исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий

ПК-1.2 – Разрабатывает физические, феноменологические, математические и информационно-структурные модели биологических объектов и процессов с оценкой степени их адекватности и использованием стандартных программных средств

ПК-1.3 – Осуществляет организацию проведения медико-биологических, экологических и эргономических экспериментов в области создания инновационных биотехнических систем и технологий

ПК-1.4 – Осуществляет системный анализ результатов исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий

ПК-1.5 – Осуществляет подготовку научно-технических презентаций, отчетов и публикаций по результатам проведенных биомедицинских, экологических и биометрических исследований

ПК-2 – Способен проектировать инновационные биотехнические системы и технологии

ПК-2.1 – Анализирует состояние инновационных научно-технических задач путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области инновационных биотехнических систем и технологий

ПК-2.2 – Ставит задачи проектирования инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения

ПК-2.3 – Подготавливает технические задания на выполнение проектных работ при создании инновационных биотехнических систем и технологий медицинского, экологического и биометрического назначения

ПК-2.4 – Проектирует компоненты инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения

ПК-2.5 – Осуществляет разработку текстовой и конструкторской документации на инновационные биотехнические системы медицинского, экологического и биометрического назначения

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

ПК-3.1 – Организует работы по созданию инновационных биотехнических систем и технологий

ПК-3.2 – Осуществляет поддержку единого информационного пространства планирования жизненного цикла производимой продукции

ПК-3.3 – Осуществляет технико-экономический анализ рыночной эффективности создаваемого продукта

Разделы дисциплины

Элементы и узлы мобильных комплексов для длительного мониторинга биофизических сигналов человека

Протокол IP

Обзор беспроводных технологий передачи данных

Организация систем для длительного мониторинга биофизических сигналов человека

Взаимодействие микроконтроллеров и мобильных систем с использованием беспроводной технологии

Основы построения мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

и.о. декана факультета
фундаментальной и прикладной
информатики.

(наименование ф-та полностью)



Т.А. Ширабакина

(подпись, инициалы, фамилия)

« 25 » Октября 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Мобильные комплексы длительного мониторинга биофизических сигналов

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии на основании учебного плана ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) "Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения", одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «29» марта 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) "Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения" на заседании кафедры биомедицинской инженерии №1 «30» августа 2019 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Кореневский Н.А.

Разработчик программы

д.т.н., профессор _____

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Скопин Д.Е.

Директор научной библиотеки _____

Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) "Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения", одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019г., на заседании кафедры БМИ 31.08.2020 № 1.

(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 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) "Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения", одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «16» 02 2021г., на заседании кафедры БМИ 21.08.2021 № 1.

(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 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) "Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения", одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 07 2021г., на заседании кафедры БМИ №14 05 02 07.2022.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

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

1.1 Цель дисциплины

Изучение дисциплины проводится с целью изучения как существующих мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека, так и для изучения методов, средств и технологий, требуемых для создания новых, инновационных комплексов с использованием современных элементов, узлов и методов цифровой обработки сигналов, использующейся в медицинской технике.

1.2 Задачи дисциплины.

Задачей курса является формирование навыков разработки функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем и мобильных комплексов для длительного мониторинга биофизических сигналов человека, разработке их программного обеспечения, реализующего функции мобильных комплексов, а также изучение алгоритмического и программного обеспечения цифровой обработки биофизических сигналов

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-1	Способен проводить научные исследования в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	ПК-1.1 – Осуществляет подготовку программы научных исследований и отдельных заданий для исполнителей, участвующих в проведении научных исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -теорию подготовки программы научных исследований с использованием приборов и комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека - использование разрабатываемых инновационных устройств медико-биологического назначения <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить подготовку программы научных исследований с использованием приборов и комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека

<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>		
			использованием разрабатываемых инновационных устройств медико-биологического назначения <i>Владеть:</i> - навыками составления программы научных исследований с использованием приборов и комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека с использованием разрабатываемых инновационных устройств медико-биологического назначения
		ПК-1.2 – Разрабатывает физические, феноменологические, математические и информационно-структурные модели биологических объектов и процессов с оценкой степени их адекватности и использованием стандартных программных средств	<i>Знать:</i> -основы построения физических, феноменологических и математических моделей биологических объектов для использования в инновационных мобильных комплексах длительного мониторинга биофизических сигналов человека <i>Уметь:</i> -проводить построение физических, феноменологических и математических моделей биологических объектов для использования в инновационных мобильных комплексах длительного мониторинга биофизических сигналов человека <i>Владеть:</i> -основами построения физических, феноменологических и математических моделей биологических объектов для использования в инновационных мобильных комплексах длительного мониторинга биофизических сигналов человека
		ПК-1.3 – Осуществляет организацию	<i>Знать:</i> -теоретические основы проведения

<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>		
		<p>проведения медико-биологических, экологических и эргономических экспериментов в области создания инновационных биотехнических систем и технологий</p>	<p>медико-биологических и экологических экспериментов, методы и физические основы проведения лабораторных исследований, для проведения медико-биологических и экологических исследований при разработке мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить медико-биологические и экологические эксперименты, а также проводить обработку их результатов при разработке мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения медико-биологических и экологических экспериментов с использованием лабораторных исследований и обработки результатов работы приборов и комплексов лабораторного анализа, которые используются при построении инновационных приборов и комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека;
		<p>ПК-1.4 – Осуществляет системный анализ результатов исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий</p>	<p><i>Знать</i></p> <p>Основные методы по проведению анализов биофизических сигналов человека в цифровой форме для построения инновационных биотехнических систем мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека</p> <p><i>Уметь</i></p> <p>Использовать в практическом аспекте методы по проведению анализов биофизических сигналов человека в цифровой</p>

<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>		
			<p>форме для построения инновационных биотехнических систем мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека</p> <p><i>Владеть</i> Навыками использования методов по проведению анализов биофизических сигналов человека в цифровой форме для построения инновационных биотехнических систем мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека</p>
		<p>ПК-1.5 – Осуществляет подготовку научно-технических презентаций, отчетов и публикаций по результатам проведенных биомедицинских, экологических и биометрических исследований</p>	<p><i>Знать</i> Теорию и технологию проведения научного анализа, поиска современных литературных и патентных источников, теорию цифровой обработки сигналов и интерпретации результатов полученных экспериментов, структуру и ГОСТ на техническую документацию для публикаций результатов исследований в современных журналах с высоким импакт-фактором</p> <p><i>Уметь</i> Использовать технологию проведения научного анализа, поиска современных литературных и патентных источников, теорию цифровой обработки сигналов и интерпретации результатов полученных экспериментов, структуру и ГОСТ на техническую документацию для публикаций результатов исследований в современных журналах с высоким импакт-фактором</p> <p><i>Владеть</i> Навыками проведения научного анализа, поиска современных литературных и патентных источников, навыками использования теории цифровой</p>

<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>		
			обработки сигналов и интерпретации результатов полученных экспериментов, структуру и ГОСТ на техническую документацию для публикаций результатов исследований в современных журналах с высоким импакт-фактором
ПК-2	Способен проектировать инновационные биотехнические системы и технологии	ПК-2.1 – Анализирует состояние инновационных научно-технических задач путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области инновационных биотехнических систем и технологий	<p><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 инновационных мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека</p> <p><i>Уметь</i> Использовать современные литературные и патентные источники для получения информации о состоянии инновационных научно-технических задач в области построения инновационных мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека</p> <p><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 мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека</p>

<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-2.2 – Ставит задачи проектирования инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	<p>Знать: Технику постановки задач, анализ поставленных задач и их обоснование для проектирования инновационных мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека</p> <p>Уметь: Обосновывать поставленные задачи в том числе с позиций технико-экономического обоснования для проектирования инновационных мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека</p> <p>Владеть: Техникой технико-экономического обоснования поставленных задач для проектирования инновационных мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека</p>
		ПК-2.3 – Подготавливает технические задания на выполнение проектных работ при создании инновационных биотехнических систем и технологий медицинского, экологического и биометрического назначения	<p>Знать: Основы составления технического задания для проектирования инновационных мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека</p> <p>Уметь: Проводить подготовку технического задания для проектирования инновационных мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека</p> <p>Владеть: Техникой составления технического задания для проектирования инновационных мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека</p>
		ПК-2.4 – Проектирует компоненты инновационных	Знать основы проектной деятельности для проектирования инновационных мобильных

<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>		
		биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека Уметь проектировать узлы и компоненты мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека Владеть навыками проектирования цифровых узлов и систем мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека
		ПК-2.5 – Осуществляет разработку текстовой и конструкторской документации на инновационные биотехнические системы медицинского, экологического и биометрического назначения	Знать: Основы разработки текстовой и конструкторской документации для разработки, проектирования и серийного производства инновационных мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека Уметь: Разрабатывать текстовую и конструкторскую документацию для разработки, проектирования и серийного производства инновационных мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека Владеть: Навыками разработки текстовой и конструкторской документации для разработки, проектирования и серийного производства инновационных мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека
ПК-3	Способен организовывать процессы интеграции инновационных биотехнических систем и технологий	ПК-3.1 – Организует работы по созданию инновационных биотехнических систем и технологий	Знать: Основы организации работ по созданию мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека Уметь: Организовывать стартапы и малые научные группы по созданию мобильных комплексов

<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>		
			длительного мониторингования биофизических сигналов человека Владеть: Командными и лидерскими навыками по организации стартапов и малых научных групп по созданию мобильных комплексов длительного мониторингования биофизических сигналов человека
		ПК-3.2 – Осуществляет поддержку единого информационного пространства планирования жизненного цикла производимой продукции	Знать: основы взаимодействия с экономическими единицами хозяйственной деятельности в условиях глобализации и интеграции в том числе в условиях единого евразийского содружества, жизненные циклы производства производимых приборов и комплексов длительного мониторингования биофизических сигналов Уметь осуществлять поддержку и взаимодействие с экономическими единицами хозяйственной деятельности в условиях глобализации и интеграции для осуществления жизненных циклов производства производимых приборов и комплексов длительного мониторингования биофизических сигналов Владеть основами взаимодействия с экономическими единицами хозяйственной деятельности в условиях глобализации и интеграции для осуществления жизненных циклов производства производимых приборов и комплексов длительного мониторингования биофизических сигналов

<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-3.3 – Осуществляет технико-экономический анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	Знать методы проведения технико-экономического обоснования разработки инновационных мобильных комплексов длительного мониторингования биофизических сигналов человека Уметь проводить расчет и составлять технико-экономическое обоснование разработки инновационных мобильных комплексов длительного мониторингования биофизических сигналов человека Владеть техникой расчета и составления технико-экономического обоснования разработки инновационных мобильных комплексов длительного мониторингования биофизических сигналов человека

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина "Мобильные комплексы длительного мониторингования биофизических сигналов" относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, программы магистратуры основной образовательной программы 12.04.04 Биотехнические системы и технологии на основании учебного плана направленности Биотехнические и медицинские аппараты и системы одобренного. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 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 3 зачетных единицы (3 ЗЕ) , 108 часов

Таблица 3.1 - Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36
в том числе:	
Лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	71.9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0.1
в том числе:	
Зачет	0.1
зачет с оценкой	Не предусмотрен
курсовая работа (проект)	Не предусмотрена

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	Элементы и узлы мобильных комплексов для длительного мониторинга биологических сигналов человека	Микроконтроллер, твердотельный накопитель данных, 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 для длительного мониторинга биофизических сигналов человека	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 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 мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека	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 ее 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	Элементы и узлы мобильных комплексов для длительного мониторинга биофизических сигналов человека	2		1	У1, МУ1	ЗП(2)	ПК-1 ПК-2 ПК-3
2.	Протокол IP	4		2	У1, МУ1	ЗП(3)	ПК-1 ПК-2 ПК-3
3.	Обзор беспроводных технологий передачи данных	4		3	У1, МУ1	ЗП(4)	ПК-1 ПК-2 ПК-3
4.	Организация систем для длительного мониторинга биофизических сигналов человека	2		4	У1, МУ1	ЗП(12)	ПК-1 ПК-2 ПК-3
5	Взаимодействие микроконтроллеров и мобильных систем с использованием беспроводной технологии	2		5	У1, МУ1	ЗП(15)	ПК-1 ПК-2 ПК-3
6	Основы построения мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека	4		6	У1, МУ1	ЗП(17)	ПК-1 ПК-2 ПК-3

- учебная литература; МУ]- методические указания; ЗП - защита практического занятия в

виде собеседования;

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 - Практические занятия

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
1.	Апбгок! - операционная система мобильных комплексов и основы ее программирования	2
2.	Изучение команд операционной системы для контроля функционирования сети	2
3.	Программирование службы DNS с использованием языка Java	2
4.	Многопоточность в сетевых приложениях	4
5.	Обзор технологий объектно-ориентированного программирования для построения систем диагностики	4
6.	Основы построения систем дистанционной беспроводной диагностики организма	4
Итого		18

3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студента

№ 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	12
2.	Протокол IP	5-8	12
3.	Обзор беспроводных технологий передачи данных	9-12	12
4.	Организация систем беспроводной диагностики организма человека	13-14	12
5.	Взаимодействие микроконтроллеров и мобильных систем с использованием беспроводной технологии	15-16	12
6.	Основы построения систем дистанционной беспроводной диагностики организма	17-18	11.9
Итого			71.9

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:

- А) научной 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.

Б) кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

В) путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- тем рефератов;

- вопросов к зачету;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

Г) полиграфическим центром (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 компетентного 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.	Элементы и узлы мобильных комплексов для длительного мониторинга биофизических сигналов человека ЛК1	Диалог с аудиторией с побуждением к поиску наилучших решений	1
2.	Протокол 1Р ЛК2	Диалог с аудиторией о выборе номенклатуры показателей качества и критериев оценки перспективных решений	1

3.	Обзор беспроводных технологий передачи данных ЛК3	Диалог с аудиторией о способах повышения надежности биотехнических систем	2
4.	Организация систем для длительного мониторинга биофизических сигналов человека ЛК4	Диалог с аудиторией с побуждением к поиску наилучших решений	1
5	Взаимодействие микроконтроллеров и мобильных систем с использованием беспроводной технологии ЛК5	Диалог с аудиторией с побуждением к поиску наилучших решений	1
6	Основы построения мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека ЛК6	Диалог с аудиторией о способах и эффективности мониторинга биофизических процессов	2
7.	Апс1гок! - операционная система мобильных комплексов и основы ее программирования (Пр1)	Диалог между студентами и педагогом, направленный на выбор лучших технических предложений	2
8.	Протокол 1Р (ПР2)	Диалог между студентами и преподавателем, направленный на поиск предпочтительных технических предложений	2
9	Обзор беспроводных технологий передачи данных (Пр3)	Диалог с аудиторией, ориентированный на поиск инновационных решений в технологии беспроводной передачи данных	2
10	Организация систем беспроводной диагностики организма человека (Пр4)	Диалог, ориентированный на написание фрагментов программ и достижение требуемой реакции цифровой части на подключаемые датчики и исполнительные устройства	2
	Итого		16

Примечание: ЛК-лекция; Л(П)З - лабораторное (практическое) занятие.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный и (или) 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 общей и (или) профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует духовно-нравственному, гражданскому, патриотическому, правовому, экономическому, профессионально-трудовому, экологическому 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 (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности

для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы, круглые столы, диспуты и др.);

- 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 образовательной программы

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-1 Способен проводить научные исследования в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	Нейросетевые технологии, Технологии мягких вычислений	Учебная проектно-конструкторская практика, Математическое моделирование в биотехнических системах	Методы и средства исследований в области биотехнических систем и технологий
		Интеллектуальная поддержка принятия решений в биотехнических системах	
		Системы автоматизированного проектирования	Методы оптимизации и принятия проектных решений
		Проектирование биотехнических систем медицинского назначения	
Производственная проектно-конструкторская практика			

ПК-2 Способен проектировать инновационные биотехнические системы и технологии	Нейросетевые технологии, Технологии мягких вычислений	История и философия науки Учебная проектно-конструкторская практика	Методы оптимизации и принятия проектных решений
	Проектирование биотехнических систем медицинского назначения		
ПК-3 Способен организовывать процессы интеграции инновационных биотехнических систем и технологий	Системы автоматизированного проектирования, Интеллектуальные системы классификации и распознавания изображений Нейросетевые технологии, Технологии мягких вычислений	Учебная проектно-конструкторская практика Математические основы компьютерной томографии Методы и средства исследований в области биотехнических систем и технологий Приборы и системы томографических исследований	Математические основы компьютерной томографии Методы и средства исследований в области биотехнических систем и технологий, Приборы и системы томографических исследований Производственная проектно-конструкторская практика Производственная практика(практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) Производственная преддипломная практика
	Методы оптимизации и принятия проектных решений,	Проектирование биотехнических систем медицинского назначения	

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	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций
-----	------------	---

компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-1 Способен проводить научные исследования в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	<p>ПК-1.1 – Осуществляет подготовку программы научных исследований и отдельных заданий для исполнителей, участвующих в проведении научных исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий</p> <p>ПК-1.2 – Разрабатывает физические, феноменологические, математические и информационно-структурные модели биологических объектов и процессов с оценкой степени их адекватности и использованием стандартных программных средств</p> <p>ПК-1.3 – Осуществляет организацию проведения медико-биологических, экологических и эргономических экспериментов в</p>	<p>Знать: Методику проведения научных исследований и экспериментов для разработки мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека</p> <p>Уметь: Обобщать, анализировать, воспринимать информацию при проведении научных исследований в области разработки мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека</p> <p>Владеть: техникой Проведения медико-биологических, экологических и научно-технических исследований в области разработки инновационных</p>	<p>Знать: дополнительно к пороговому уровню особенности взаимодействия биологической и технической подсистем.</p> <p>Уметь: дополнительно к пороговому уровню в составе коллектива интерпретировать и представлять результаты исследований.</p> <p>Владеть: дополнительно к пороговому уровню знаниями в области экологии и эргономики.</p>	<p>Знать: дополнительно к продвинутому уровню передовые технологии исследования биотехнических систем различных типов.</p> <p>Уметь: дополнительно к продвинутому уровню самостоятельно интерпретировать результаты исследований, представлять и мотивированно защищать свои результаты.</p> <p>Владеть: дополнительно к продвинутому уровню искусством убеждения в своей правоте.</p>

Код компетенции/ этап <i>(указывается название этапа из п. 7.1)</i>	Показатели оценивания компетенций <i>(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)</i>	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень <i>(«удовлетворительно»)</i>	Продвинутый уровень <i>(хорошо)</i>	Высокий уровень <i>(«отлично»)</i>
1	2	3	4	5
	<p>области создания инновационных биотехнических систем и технологий</p> <p>ПК-1.4 – Осуществляет системный анализ результатов исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий</p> <p>ПК-1.5 – Осуществляет подготовку научно-технических презентаций, отчетов и публикаций по результатам проведенных биомедицинских, экологических и биометрических исследований</p>	<p>мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека</p>		
ПК-2 Способен проектировать инновационные биотехнические системы и технологии	<p>ПК-2.1 – Анализирует состояние инновационных научно-технических задач путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области инновационных</p>	<p>Знать: Роль электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области построения мобильных комплексов длительного мониторинга</p>	<p>Знать: дополнительно к пороговому уровню обобщенные алгоритмы для мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов. Знать разновидности</p>	<p>Знать: дополнительно к продвинутому уровню техническое обеспечение микропроцессорных систем, микроконтроллеров и микросборок</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p>биотехнических систем и технологий ПК-2.2 – Ставит задачи проектирования инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения</p> <p>ПК-2.3 – Подготавливает технические задания на выполнение проектных работ при создании инновационных биотехнических систем и технологий медицинского, экологического и биометрического назначения</p> <p>ПК-2.4 – Проектирует компоненты инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения</p> <p>ПК-2.5 – Осуществляет разработку</p>	<p>биофизических сигналов, методы разработки программного обеспечения мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов</p> <p>Уметь: использовать современные информационные технологии для решения задач проектирования в сфере построения мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов, разрабатывать математическое, алгоритмическое и программное обеспечение</p> <p>Владеть: Навыками работы с современными средствами разработки мобильных комплексов длительного мониторинга</p>	<p>современных информационных технологий в задачах программирования мобильных комплексов длительного мониторинга, средства обеспечения беспроводной коммуникации между удаленными модулями системы мониторинга биофизических сигналов</p> <p>Уметь: дополнительно к пороговому уровню использовать статические и динамические отладчики</p> <p>Владеть: дополнительно к пороговому уровню составлением алгоритмов функционирования мобильных комплексов длительного мониторинга</p>	<p>систем беспроводной диагностики организма, знать основы программирования микропроцессорных систем, средства динамической 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</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	текстовой и конструкторской документации на инновационные биотехнические системы медицинского, экологического и биометрического назначения	биофизических сигналов, методами разработки программного обеспечения	я биофизических сигналов,	приложений
ПК-3 Способен организовывать процессы интеграции инновационных биотехнических систем и технологий	<p>ПК-3.1 – Организует работы по созданию инновационных биотехнических систем и технологий</p> <p>ПК-3.2 – Осуществляет поддержку единого информационного пространства планирования жизненного цикла производимой продукции</p> <p>ПК-3.3 – Осуществляет технико-экономический анализ рыночной эффективности создаваемого продукта</p>	<p>Знать: Принципы анализа и восприятия современной технической документации для организации производства мобильных комплексов, принципы выбора целей и их достижений</p> <p>Уметь: Анализировать состояние вопроса в области экономического анализа эффективности разработки мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов</p> <p>Владеть:</p>	<p>Знать: дополнительно к пороговому уровню методы хранения и поиска информации из специализированных патентных источников</p> <p>Уметь: дополнительно к пороговому уровню проводить информационный и патентный поиск с использованием доступа к классификаторам.</p> <p>Владеть: навыками патентного поиска с использованием средств глобальной сети</p>	<p>Знать: дополнительно к продвинутому уровню знать методы получения и анализа информации из глобальных источников данных и знаний</p> <p>Уметь: дополнительно к продвинутому уровню проводить информационный и патентный поиск с выдачей информации в требуемом формате</p> <p>Владеть: дополнительно к продвинутому уровню средствами предоставления</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		Навыками экономических расчетов эффективности разработки систем и мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов		информации с использованием информационных , компьютерных и сетевых технологий

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

№ п/ п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемо й компетенции (или её части)	Технология формировани я	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименован ие	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Элементы и узлы мобильных комплексов для длительного мониторинга биофизических сигналов человека	ПК-1 ПК-2 ПК-3	ИМЛ, СРС, ВПЗ	ВСПЗ 1	1-4	Согласно табл.7.2.

2	Протокол IP	ПК-1 ПК-2 ПК-3	ИМЛ, ВПЗ	СРС,	ВСПЗ 2	1-6	Согласно табл.7.2.
3	Обзор беспроводных технологий передачи данных	ПК-1 ПК-2 ПК-3	ИМЛ, ВПЗ	СРС,	ВСПЗ 3	1-5	Согласно табл.7.2.
4.	Организация систем для длительного мониторинга биологических сигналов человека	ПК-1 ПК-2 ПК-3	ИМЛ, ВПЗ	СРС,	ВСПЗ 4	1-5	Согласно табл.7.2.
5	Взаимодействие микроконтроллера в и мобильных систем с использованием беспроводной технологии	ПК-1 ПК-2 ПК-3	ИМЛ, ВПЗ	СРС,	ВСПЗ 5	1-5	Согласно табл.7.2.
6	Основы построения мобильных комплексов длительного мониторинга биологических сигналов человека	ПК-1 ПК-2 ПК-3	ИМЛ, ВПЗ	СРС,	ВСПЗ 6	1-6	Согласно табл.7.2.

Примечание:

ИМЛ - изучение материалов лекций

ВПЗ - выполнение практических заданий

ВСПЗ 1 - вопросы собеседования по защите практического занятия

СРС - самостоятельная работа студентов

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы собеседования по защите практической работы №1

ЛпбгоИ - операционная система мобильных комплексов и основы ее программирования

1. На базе какой операционной системы создана ОС Андроид?
2. Какой базовый класс используется для написания приложений под Андроид?
3. Как Андроид управляет правами доступа к оборудованию?
4. Какой класс отвечает за работу OP8
5. Какую запись нужно внести в манифест, чтобы ваше приложение получило доступ к компьютерным сетям?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме компьютерного тестирования

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) - вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в закрытой форме (с выбором одного или нескольких правильных ответов),

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися-ся при их решении.

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

Пример задачи для экзамена

Определите объем оперативной памяти мобильной системы для хранения результатов записи Холтеровского монитора, осуществляющего непрерывную запись ЭКГ на протяжении 12 часов по 2-м независимым каналам с использованием частоты

дискретизации 200 Гц и АЦП разрядностью 12 бит.

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 «О балльно-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
Пр1 собеседование по отчету	4	Выполнение, доля правильных действий более 50%	8	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
Пр2 собеседование по отчету	4	Выполнение, доля правильных действий более 50%	8	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
Пр3 собеседование по отчету	4	Выполнение, доля правильных действий более 50%	8	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
Пр4 собеседование по отчету	4	Выполнение, доля правильных действий более 50%	8	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
Пр5 собеседование по отчету	4	Выполнение, доля правильных действий более 50%	8	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
Пр6 собеседование по отчету	4	Выполнение, доля правильных действий более 50%	8	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
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 обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ -16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме -2балла,
- задание в открытой форме - 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности - 2 балла,
- задание на установление соответствия - 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи - 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование -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. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 688 с.

2. Корневский, Николай Алексеевич. Узлы и элементы биотехнических систем [Текст] : учебник / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - 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. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 432 с.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Синтез диагностических приборов, аппаратов, систем и комплексов [Текст] : монография / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей, С. А. Фи-лист, 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. Попечителей, С. А. Филист; Курск.гос. тех. ун-т. Курск, 2009. - 235с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Мобильные комплексы длительного мониторинга биофизических сигналов [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практических занятий для студентов направления подготовки 12.04.04 -

"Биотехнические системы и технологии" (магистр) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Д.Е.Скопин - Электрон. текстовые дан. (28 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 68 с.

2. Мобильные комплексы длительного мониторинга биофизических [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению самостоятельной работы студентов для студентов направления подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии (магистр) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Д. Е. Скопин. - Электрон. текстовые дан. (12 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 66 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы отраслевые и научно-технические журналы в библиотеке университета

1. Медицинская техника.
2. Известия Юго-Западного университета. Серия Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение.

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

1. Электронная библиотека ЮЗГУ 11Пр:А\у\у.НЬ.8\У811.ги/
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» 11Пр: //Мпбо^.ебн.ги/НЬгагу
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека оп11пе» [ййр://ууу.БЬ1юс1иЬ.ги](http://ууу.БЬ1юс1иЬ.ги)
1. Электронная библиотека ЮЗГУ [ййр://^^.11Ь.8^8н.ги/](http://^^.11Ь.8^8н.ги/)
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» 11Пр: //Мпбо^.ебн.ги/НЬгагу
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека оп1те» [Ийр://ууу.БЬ1юс1иЬ.ги](http://ууу.БЬ1юс1иЬ.ги)
4. [ййр://8щр8.Ы8.ги/ш1сгосоп1го11ег.Ыш1](http://8щр8.Ы8.ги/ш1сгосоп1го11ег.Ыш1)
5. [1Щр: //ууу.8Йа1а1оп1п.Б8и.Бу/бос8/тк2 .рс1Г](http://ууу.8Йа1а1оп1п.Б8и.Бу/бос8/тк2 .рс1Г)
6. [ййр://ка7Н8.ги/агйс1е8/68.ЫГ1](http://ка7Н8.ги/агйс1е8/68.ЫГ1)

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Мобильные комплексы длительного мониторинга биофизических сигналов» являются лекции и практические 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 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.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов,

изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим работам, а также по результатам защиты курсового проекта.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Мобильные комплексы длительного мониторинга биофизических сигналов»: 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 с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Проектирование биотехнических систем медицинского назначения» - 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)

Пакет офисных приложений - Мюгзой ОГЙсе 2016. Лицензионный договор №80000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал»

Операционная система Ашс1о\|з - Ашс1о\|з 7. Договор 1Т000012385

Операционная система Ашс1о\|з - МьгеОГйсе. Лицензия свободного программного обеспечения СИИ Беззег Сенег! РнБйс Мсензе (БСРЬ)

Антивирус Касперского - Казрегзку Елброхп! 8есиплу Ки881ап Ебйюп. Лицензия 156А16О8О9О93725-387506 (или Е8ЕТ N0032. Сублицензионный договор №Вж-ПО_119356)

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

Стандартно оборудованные лекционные аудитории. Для проведения отдельных занятий (по заявке) - выделение компьютерного класса, а также аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование.

Рабочие места студентов оснащены отладочным модулем аналогового интерфейса для съема электрофизиологической информации БУАБ-А0А81000802; платформа АКОШЬЮ NN0; лабораторный научно-исследовательский комплекс для съема и обработки электрофизиологической информации компании Нейрософт в составе: комплекс реографический 6-канальный "Рео-спектр 3" (комплектация Рео-Сектр-3/Р)/1.0; Комплекс компьютерный многофункциональный для исследований ЭЭГ и ВП «Нейрон-Спектр_4/П» с программой и оборудованием «Поли-Спектр-Ритм/ЭЭГ/1.00.

234-105 ПЭВМ тип 1 (А8И8Р5С41Т-М ББ/ООК3 2О48МЬ/Согее 2 Био Е7500/8АТА-115000БН11асИ1/БУБ+/-К^/АТХ 450№ ш\|тп Монитор ТРТ \\\Me 20"

234-106 ПЭВМ тип 1 (А8И8Р5С41Т-М БЕ/ББК3 2О48МЬ/Согее 2 Био Е7500/8АТА-11500СБН11асИ1/ОУБ+/-К^/АТХ 450№ ш\|тп Монитор ТРТ \\\Me 20"

234-107 ПЭВМ тип 1 (А8И8Р5С41Т-М БЕ/ООК3 2О48МЬ/Согее 2 Оно Е7500/8АТА-11500СБН11асБ1/БУБ+/-К^/АТХ 450№ иттп Монитор ТРТ \\\Me 20"

234-108 ПЭВМ тип 1 (А8И8Р5С41Т-М БЕ/ООК3 2О48МЬ/Согее 2 Оно Е7500/8АТА-11500СБН11асИ1/БУБ+/-К^/АТХ 450№ иттп Монитор ТРТ \\\Me 20"

234-109 ПЭВМ тип 1 (А8И8Р5С41Т-М БЕ/ООК3 2О48МЬ/Согее 2 Оно Е7500/8АТА-11500СБН11асИ1/БУБ+/-К^/АТХ 450№ ш\|тп Монитор ТРТ \\\Me 20"/

Велоэргометр Охудеп САКБ1О CONCEPT IV НКС+

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, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

