

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Методы и средства для дистанционной

беспроводной диагностики организма человека»

Цель преподавания дисциплины

Изучение дисциплины проводится с целью изучения как существующих систем дистанционной беспроводной диагностики организма 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.

Задачи изучения дисциплины

Задачей курса является формирование навыков разработки функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем дистанционной беспроводной диагностики организма 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 дистанционной беспроводной диагностики организма человека

Протокол IP

Обзор беспроводных технологий передачи данных

Организация систем беспроводной диагностики организма человека

Взаимодействие микроконтроллеров и мобильных систем с использованием беспроводной технологии

Основы построения систем дистанционной беспроводной диагностики организма

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

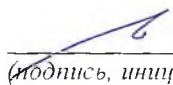
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной
информатики

(наименование ф-та полностью)

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

« 25 » 06 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы и средства для дистанционной беспроводной диагностики организма
человека

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии
инфр и наименование направления подготовки (специальности)

профиль «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и эколого-
гического назначения»

наименование направленности (профиля, специализации)

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

Курс – 2024

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии на основании учебного плана ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии профиль «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «27 февраля 2023г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии профиль «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения», на заседании кафедры биомедицинской инженерии № 14» 06 2024 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Серегин С.П.

Разработчик программы
к.т.н., доцент _____ Стародубцева Л.В.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии профиль «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения», на заседании кафедры биомедицинской инженерии № « 11 » 27.06 2025 г. одобренного Ученым советом университета протокол № 9
05.27.03.20242
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 « 31 » 03 2025 г. на заседании кафедры
БМЧ w 11 от 26.06.2024

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии профиль «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения», на заседании кафедры биомедицинской инженерии № « _____ » 20 _____ г.
(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 дистанционной беспроводной диагностики организма 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

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
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	<i>Знать:</i> -теорию подготовки программы научных исследований с использованием приборов и комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека с использованием разрабатываемых инновационных устройств медико-биологического назначения <i>Уметь:</i> - проводить подготовку программы научных исследований с использованием приборов и комплексов длительного мониторинга биофизических

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			сигналов человека с использованием разрабатываемых инновационных устройств медико-биологического назначения <i>Владеть:</i> - навыками составления программы научных исследований с использованием приборов и комплексов длительного мониторингирования 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 мониторингирования биофизических сигналов человека <i>Уметь:</i> - проводить построение физических, феноменологических и математических моделей биологических объектов для использования в инновационных мобильных комплексах длительного мониторингирования биофизических сигналов человека <i>Владеть:</i> - основами построения физических, феноменологических и математических моделей биологических объектов для использования в инновационных мобильных комплексах длительного мониторингирования биофизических сигналов человека

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ПК-1.3 – Осуществляет организацию проведения медико-биологических, экологических и эргономических экспериментов в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	<i>Знать:</i> -теоретические основы проведения медико-биологических и экологических экспериментов, методы и физические основы проведения лабораторных исследований, для проведения медико-биологических и экологических исследований при разработке мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов человека <i>Уметь:</i> - проводить медико-биологические и экологические эксперименты, а также проводить обработку их результатов при разработке мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов человека <i>Владеть:</i> - 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 мониторингирования биофизических сигналов человека;
		ПК-1.4 – Осуществляет системный анализ результатов исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	<i>Знать</i> Основные методы по проведению анализов биофизических сигналов человека в цифровой форме для построения инновационных биотехнических систем мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов человека <i>Уметь</i> Использовать в практическом аспекте методы по проведению

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			анализов биофизических сигналов сигналов человека в цифровой форме для построения инновационных биотехнических систем мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов человека <i>Владеть</i> Навыками использования методов по проведению анализов биофизических сигналов сигналов человека в цифровой форме для построения инновационных биотехнических систем мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов человека
		ПК-1.5 – Осуществляет подготовку научно-технических презентаций, отчетов и публикаций по результатам проведенных биомедицинских, экологических и биометрических исследований	<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 <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 <i>Владеть</i> Навыками проведения научного анализа, поиска современных литературных и

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			патентных источников, навыками использования теории 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
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	<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 мониторингирования биофизических сигналов человека <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 мониторингирования биофизических сигналов человека <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

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			мониторирования биофизических сигналов человека
		ПК-2.2 – Ставит задачи проектирования инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	Знать: Технику постановки задач, анализ поставленных задач и их обоснование для проектирования инновационных мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека Уметь: Обосновывать поставленные задачи в том числе с позиций технико-экономического обоснования для проектирования инновационных мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека Владеть: Техникой технико-экономического обоснования поставленных задач для проектирования инновационных мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека
		ПК-2.3 – Подготавливает технические задания на выполнение проектных работ при создании инновационных биотехнических систем и технологий медицинского, экологического и биометрического назначения	Знать: Основы составления технического задания для проектирования инновационных мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека Уметь: Проводить подготовку технического задания для проектирования инновационных мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека Владеть: Техникой составления технического задания для проектирования инновационных мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов человека
		ПК-2.4 – Проектирует	Знать основы проектной

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		компоненты инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	деятельности для проектирования инновационных мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов человека Уметь проектировать узлы и компоненты мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов человека Владеть навыками проектирования цифровых узлов и систем мобильных комплексов длительного мониторингирования 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 мониторингирования биофизических сигналов человека Уметь: Разрабатывать текстовую и конструкторскую документацию для разработки, проектирования и серийного производства инновационных мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов человека Владеть: Навыками разработки текстовой и конструкторской документации для разработки, проектирования и серийного производства инновационных мобильных комплексов длительного мониторингирования 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 мониторингирования биофизических сигналов человека Уметь: Организовывать стартапы и

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			малые научные группы по созданию мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов человека Владеть: Командными и лидерскими навыками по организации стартапов и малых научных групп по созданию мобильных комплексов длительного мониторингирования 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 мониторингирования 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 мониторингирования 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 мониторингирования биофизических сигналов

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ПК-3.3 – Осуществляет технико-экономический анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	Знать методы проведения технико-экономического обоснования разработки инновационных мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов человека Уметь проводить расчет и составлять технико-экономическое обоснование разработки инновационных мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов человека Владеть техникой расчета и составления технико-экономического обоснования разработки инновационных мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов человека

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина "Методы и средства для дистанционной беспроводной диагностики организма человека" 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 мониторингирования биофизических 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 мониторингирования 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 мониторингирования 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 мониторингирования биофизических сигналов человека	2		1	У1,4 МУ2	ЗП(2)	ПК-1 ПК-2 ПК-3
2.	Протокол IP	4		2	У1,2,3,4,5,6 МУ1,2	ЗП(3)	ПК-1 ПК-2 ПК-3
3.	Обзор беспроводных технологий передачи данных	4		3	У1-7, МУ1,2	ЗП(4)	ПК-1 ПК-2 ПК-3
4.	Организация систем для длительного мониторингирования биофизических сигналов человека	2		4	У1-7, МУ1,2	ЗП(12)	ПК-1 ПК-2 ПК-3
5	Взаимодействие микроконтроллеров и мобильных систем с использованием беспроводной технологии	2		5	У4, МУ1.2	ЗП(15)	ПК-1 ПК-2 ПК-3
6	Основы построения мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов человека	4		6	У1-7, МУ1.2	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.	Android - 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.	Элементы и узлы мобильных комплексов для длительного мониторингирования биофизических сигналов человека	1-4	12
2.	Протокол IP	5-8	12
3.	Обзор беспроводных технологий передачи данных	9-12	12
4.	Организация систем для длительного мониторингирования биофизических сигналов человека	13-14	12
5.	Взаимодействие микроконтроллеров и мобильных систем с использованием беспроводной технологии	15-16	12
6.	Основы построения мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов человека	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 практических 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 профессиональных компетенций обучающихся.

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 мониторингирования 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.	Апс!гок! - 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; Пр - практическое занятие.

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 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; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки;
- 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, разбор конкретных ситуаций, 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 автоматизированно го 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 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
ПК-1 Способен проводить научные исследования в области	ПК-1.1 – Осуществляет подготовку программы научных исследований и	Знать: Методику проведения научных исследований и экспериментов	Знать: дополнительно к пороговому уровню особенности	Знать: дополнительно к продвинутому уровню передовые

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
создания инновационных биотехнических систем и технологий	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	для разработки мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов человека Уметь: Обобщать, анализировать, воспринимать информацию при проведении научных исследований в области разработки мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов человека Владеть: техникой Проведения медико-биологических, экологических и научно-технических исследований в области разработки инновационных мобильных комплексов длительного мониторингирования	взаимодействия биологической и технической подсистем. Уметь: дополнительно к пороговому уровню в составе коллектива интерпретировать и представлять результаты исследований. Владеть: дополнительно к пороговому уровню знаниями в области экологии и эргономики.	технологии исследования биотехнических систем различных типов. Уметь: дополнительно к продвинутому уровню самостоятельно интерпретировать результаты исследований, представлять и мотивированно защищать свои результаты. Владеть: дополнительно к продвинутому уровню искусством убеждения в своей правоте.

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
	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	я биофизических сигналов человека		
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	Знать: Роль электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области построения мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов, методы разработки программного	Знать: дополнительно к пороговому уровню обобщенные алгоритмы для мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов. Знать разновидности современных информационных технологий в задачах	Знать: дополнительно к продвинутому уровню техническое обеспечение микропроцессорных систем, микроконтроллеров и микросборок систем беспроводной диагностики организма, знать

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
	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	обеспечения мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов Уметь: использовать современные информационные технологии для решения задач проектирования в сфере построения мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов, разрабатывать математическое, алгоритмическое и программное обеспечение Владеть: Навыками работы с современными средствами разработки мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов, методами разработки	программирования мобильных комплексов длительного мониторингирования, средства обеспечения беспроводной коммуникации между удаленными модулями системы мониторингирования биофизических сигналов Уметь: дополнительно к пороговому уровню использовать статические и динамические отладчики Владеть: дополнительно к пороговому уровню составлением алгоритмов функционирования мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов,	основы программирования микропроцессорных систем, средства динамической отладки системного программного обеспечения Уметь: дополнительно к продвинутому уровню использовать современные средства разработки приложений Владеть: дополнительно к продвинутому уровню навыками использования средств разработки приложений, методами и подходами динамической отладки приложений

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
	биотехнические системы медицинского, экологического и биометрического назначения	программного обеспечения		
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	Знать: Принципы анализа и восприятия современной технической документации для организации производства мобильных комплексов, принципы выбора целей и их достижений Уметь: Анализировать состояние вопроса в области экономического анализа эффективности разработки мобильных комплексов длительного мониторинга биофизических сигналов Владеть: Навыками экономических расчетов эффективности	Знать: дополнительно к пороговому уровню методы хранения и поиска информации из специализированных патентных источников Уметь: дополнительно к пороговому уровню проводить информационный и патентный поиск с использованием доступа к классификаторам. Владеть: навыками патентного поиска с использованием средств глобальной сети	Знать: дополнительно к продвинутому уровню знать методы получения и анализа информации из глобальных источников данных и знаний Уметь: дополнительно к продвинутому уровню проводить информационный и патентный поиск с выдачей информации в требуемом формате Владеть: дополнительно к продвинутому уровню средствами предоставления информации с использованием информационных

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
		разработки систем и мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов		, 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 контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Элементы и узлы мобильных комплексов для длительного мониторингирования 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, СРС, ВПЗ	ВСПЗ 2	1-6	Согласно табл. 7.2.

3	Обзор беспроводных технологий передачи данных	ПК-1 ПК-2 ПК-3	ИМЛ, СРС, ВПЗ	ВСПЗ 3	1-5	Согласно табл. 7.2.
4.	Организация систем для длительного мониторингирования биофизических сигналов человека	ПК-1 ПК-2 ПК-3	ИМЛ, СРС, ВПЗ	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, СРС, ВПЗ	ВСПЗ 5	1-5	Согласно табл. 7.2.
6	Основы построения мобильных комплексов длительного мониторингирования биофизических сигналов человека	ПК-1 ПК-2 ПК-3	ИМЛ, СРС, ВПЗ	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

Android - 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 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 зачета

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 02.016-2018 «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. Программирование : учебное пособие / О. Ю. Горбадей, О. П. Рябычина, А. Н. Балащ, Н. И. Янович. – Минск : РИПО, 2023. – 300 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=717782> (дата обращения: 02.02.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-895-148-1. – Текст : электронный.

2. Исаева, Г. Н. Языки программирования : практикум по курсу «Языки программирования» : учебное пособие : [16+] / Г.Н.Исаева, Н. В. Логачёва, Ю. В. Стреналюк ; Технологический университет. – Москва : Директ-Медиа, 2024. – 109 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713440> (дата обращения: 02.02.2025). – Библиогр.: с. 106-107. – ISBN 978-5-4499-4411-5. – DOI 10.23681/713440. – Текст : электронный.

3. Диков, А. В. Курс программирования на JavaScript : учебное пособие / А. В. Диков. – Москва : Директ-Медиа, 2024. – 268 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713572> (дата обращения: 02.02.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-4425-2. – DOI 10.23681/713572. – Текст : электронный.

4. Калитвин, В. А. Введение в программирование на Python : учебное пособие : [16+] / В. А. Калитвин ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2023. – 85 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714538> (дата обращения: 02.02.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907655-86-7. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Златопольский, Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы : учебное пособие / Д. М. Златопольский. – 4-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 226 с. : ил. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222873> (дата обращения: 17.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

6. Мирошниченко, И. И. Языки и методы программирования : учебное пособие / И. И. Мирошниченко, Е. Г. Веретенникова, Н. Г. Савельева ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2019. – 188 с. : табл., ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567706> (дата обращения: 17.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

7. Колесникова, Т. Г. Языки программирования : учебное пособие / Г. Колесникова Татьяна ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 182 с. : табл., ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573802> (дата обращения: 17.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Методы и средства для дистанционной беспроводной диагностики организма человека: методические указания к поведению практических занятий / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л.В. Стародубцева. - Курск, 2025. - 24с.

2. Методы и средства для дистанционной беспроводной диагностики организма человека: методические указания к проведению самостоятельных работ / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л.В. Стародубцева. - Курск, 2025. - 14 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 <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>
4. <http://smps.h18.ru/microcontroller.html>
5. <http://www.shalatonin.bsu.by/docs/mk2.pdf>
6. <http://kazus.ru/articles/68.html>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины "Методы и средства для дистанционной беспроводной диагностики организма человека": 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 "Методы и средства для дистанционной беспроводной диагностики организма человека": 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 немыслима 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 "Методы и средства для дистанционной беспроводной диагностики организма человека" - 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 - Microsoft Office 2016. Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал»

Операционная система Windows - Windows 7. Договор IT000012385

Операционная система Windows - LibreOffice. Лицензия свободного программного обеспечения GNU Lesser General Public License (LGPL)

Антивирус Касперского - Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. Лицензия 156A160809093725-387506 (или ESET NOD32. 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 (AsusP5G41T-M LE/DDR3 2048Mb/Core 2 Duo E7500/SATA-11500GbHitachi/DVD+/-RW/ATX 450W inwin/Монитор TFT Wide 20"

234-106 ПЭВМ тип 1 (AsusP5G41T-M LE/DDR3 2048Mb/Core 2 Duo

E7500/SATA-11500GbHitachi/DVD+/-RW/ATX 450W inwin/Монитор TFT Wide 20"
 234-107 ПЭВМ тип 1 (AsusP5G41T-M LE/DDR3 2048Mb/Coree 2 Duo
 E7500/SATA-11500GbHitachi/DVD+/-RW/ATX 450W inwin/Монитор TFT Wide 20"
 234-108 ПЭВМ тип 1 (AsusP5G41T-M LE/DDR3 2048Mb/Coree 2 Duo
 E7500/SATA-11500GbHitachi/DVD+/-RW/ATX 450W inwin/Монитор TFT Wide 20"
 234-109 ПЭВМ тип 1 (AsusP5G41T-M LE/DDR3 2048Mb/Coree 2 Duo
 E7500/SATA-11500GbHitachi/DVD+/-RW/ATX 450W inwin/Монитор TFT Wide 20"/
 Велозргомметр Oxygen CARDIO CONCEPT IV HRC

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).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

[illegible]