

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

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

Дата подписания: 10.11.2023 10:43:00

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Алгоритмизация и программирование медико-биологических систем»

Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Алгоритмизация и программирование медико-биологических систем» является ознакомление студентами с основными алгоритмами, используемых в построении современных программных продуктов, в том числе мобильных вычислительных системах, персональных компьютерах, систем, созданных на базе современных микроконтроллеров и микропроцессоров, формирование у студентов знаний и умений в области программирования с использованием теории алгоритмов.

Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются приобретение знаний и формирование профессиональных навыков использования теории алгоритмов и программирования в следующих областях:

- разработка алгоритмов для конкретных задач;
- определение сложности работы алгоритмов;
- использование основных численных методов;
- изучение теории и технологии программирования, а также создание программ для медико-биологических систем.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-9 - готовность разрабатывать и внедрять современные информационные технологии в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов

ПК-10 - готовность к оценке и применению технических и программных средств в здравоохранении

ПК-15 - готовность к проектированию автоматизированных систем различного назначения в здравоохранении

Разделы дисциплины:

Разработка кросс-платформенных приложений

Основы Java: переменные, ввод и вывод, классы String, String Builder и Character

Проектирование ПО при объектном подходе

Разработка пользовательского интерфейса.

Тестирование и отладка ПО.

Виды программных документов.

Технология создания сетевых приложений

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

и.о. декана факультета фундамен-
(наименование ф-та полностью)

тальной и прикладной информатики

 Т.А. Ширабакина
(подпись, инициалы, фамилия)

«4» мая 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ»
(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 30.05.03
шифр согласно ФГОС

Медицинская кибернетика
наименование направления подготовки (специальности)

Биотехнические и медицинские аппараты и системы
наименование профиля, специализации или магистерской программы


форма обучения очная
очная, очно-заочная, заочная

Курск – 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 30.05.03 Медицинская кибернетика и на основании учебного плана направления подготовки 30.05.03 Медицинская кибернетика, одобренного Ученым советом университета протокол № 2 от 31.10.2016

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению 30.05.03 Медицинская кибернетика на заседании кафедры биомедицинской инженерии « 4 » ноября 20 16 г. протокол № 5

Зав. кафедрой

 д.т.н., профессор Кореневский Н.А.

Разработчик программы

 к.т.н., доцент Д.Е. Скопин

Согласовано

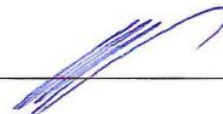
Директор научной библиотеки



Макаровская В.Г.

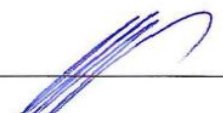
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 30.05.03 Медицинская кибернетика, одобренного Ученым советом университета протокол № 2 «31» 10 2016г. на заседании кафедры БМИ протокол №1 от 31.08.17

Зав. кафедрой

 Кореневский

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 30.05.03 Биотехнические системы и технологии, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» 01 2017г. на заседании кафедры БМИ №1 от 30.08.17

Зав. кафедрой

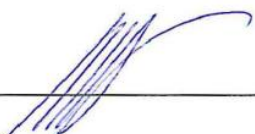
 Кореневский

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 2.0. Биотехнические системы и технологии, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 03 2018г. на заседании кафедры БМИ №1 от 31.08.19

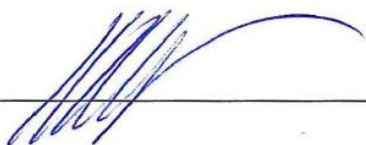
Зав. кафедрой

 Кореневский

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «23» 03 2019 г. на заседании кафедры
БМН № 1 от 21.08.2019

Зав. кафедрой _____
 Нермисов К.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры
БМН № 1 от 31.08.2021

Зав. кафедрой _____
 Нермисов К.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного п лана специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры

Зав. кафедрой _____

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

1.1 Цель дисциплины

Ознакомление студентами с основными алгоритмами, используемых в построении современных программных продуктов, в том числе мобильных вычислительных системах, персональных компьютерах, систем, созданных на базе современных микроконтроллеров и микропроцессоров, формирование у студентов знаний и умений в области программирования с использованием теории алгоритмов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- разработка алгоритмов для конкретных задач;
- определение сложности работы алгоритмов;
- использование основных численных методов;
- изучение теории и технологии программирования, а также создание программ для медико-биологических систем.

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

Обучающиеся должны знать:

- принципы анализа и восприятия современной технической документации, принципы выбора целей и их достижений в процессе разработки программных средств
- принципы разработки алгоритмов и алгоритмизации медико-биологических и экологических исследований
- основные алгоритмы обработки, анализа и представления экспериментальных данных;
- основные алгоритмы осуществляющие поиск, хранение, обработку и анализ информации, алгоритмы представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- базовый язык программирования, способы перевода алгоритмов в программный код, отладки, компиляции и инсталляции разработанных программных средств;

владеть:

- навыками составления алгоритмов и алгоритмизации медико-биологических и экологических исследований
- навыками разработки и использования алгоритмов обработки, анализа и представления экспериментальных данных;
- основными алгоритмами осуществляющими поиск, хранение, обработку и анализ информации, алгоритмами представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- базовым языком программирования, способами перевода алгоритмов в программный код, навыками отладки, компиляции и инсталляции разработанных программных средств;

уметь:

- составлять алгоритмы для медико-биологических и экологических исследований
- разрабатывать и использовать алгоритмы обработки, анализа и представления экспериментальных данных;
- разрабатывать алгоритмы, осуществляющие поиск, хранение, обработку и анализ информации, алгоритмы представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- использовать базовый язык программирования, уметь переводить алгоритмы в программный код, отлаживать, компилировать и устанавливать разработанные программные средства.

У обучающихся формируются следующие **компетенции**:

ПК-9 - Готовность разрабатывать и внедрять современные информационные технологии в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов

ПК-10 - Готовность к оценке и применению технических и программных средств в здравоохранении

ПК-15 - Готовность к проектированию автоматизированных систем различного назначения в здравоохранении

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Алгоритмизация и программирование медико-биологических систем» представляет дисциплину с индексом Б1.В.ДВ.1. базовой части учебного плана направления подготовки 30.05.03 Медицинская кибернетика, изучаемую на 2-м курсе в 4 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 6 зачетных единиц (з.е.), 216 часов.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	91,15
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	36
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	88,85
Контроль (подготовка к экзамену)	0

Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен	1,15

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

4.1 Содержание дисциплины

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

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Разработка кросс-платформенных приложений	Язык Java. Структурное программирование. Эффективность и технологичность ПО. Стиль оформления программы. Классификация программных продуктов. Эксплуатационные требования к ПО. Техническое задание на разработку ПО.
2	Основы Java: переменные, ввод и вывод, классы String, String Builder и Character	Программирование ввода-вывода. Основы алгоритмизации. Типовые алгоритмы сортировки и поиска. Массивы Структурные и функциональные схемы, метод пошаговой детализации. Структурные карты Константайна. Декомпозиция данных. Case – технологии
3	Проектирование ПО при объектном подходе	Язык UML. Концептуальная модель предметной области. Определение отношений между классами проектирования классов.
4	Разработка пользовательского интерфейса.	Типы и модели интерфейсов. Диалоги и принципы их разработки. Проектирование графических пользовательских интерфейсов.
5	Тестирование и отладка ПО.	Виды тестирования ПО. Ручное, структурное и функциональное тестирование. Комплексное и оценочное тестирование. Методы, средства и методика отладки ПО
6	Виды программных документов.	Руководство пользователя. Основные правила оформления программной документации. Заключение. Перспективы развития технологий программирования и их использование в предметной области.
7	Технология создания сетевых приложений	Технология создания сетевых приложений, обмен информацией с использованием технологии tcp, udp. Веб программирование

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.	Разработка кросс-платформенных приложений	2	1	1	У1, У2, У3, МУ1, МУ2, МУ3	ЗЛ(3)	ПК-9 ПК-10 ПК-15
2.	Основы Java: переменные, ввод и вывод, классы String, String Builder и Character	2	2	2	У1, У2, У3, МУ1, МУ2, МУ3		ПК-9 ПК-10 ПК-15
3.	Проектирование ПО при объектном подходе	2	3	3	У1, У2, У3, МУ1, МУ2, МУ3	ЗЛ(6) ЗП(5)	ПК-9 ПК-10 ПК-15
4.	Разработка пользовательского интерфейса.	2	4	3	У1, У2, У3, МУ1, МУ2, МУ3	ЗЛ(8,10), ЗП(7)	ПК-9 ПК-10 ПК-15
5	Тестирование и отладка ПО.	4	5	4	У1, У2, У3, МУ1, МУ2, МУ3	ЗЛ(12), ЗП(11)	ПК-9 ПК-10 ПК-15
6	Виды программных документов.	2	6,7	4	У1, У2, У3, МУ1, МУ2, МУ3	ЗЛ(14,16) ЗП(14)	ПК-9 ПК-10 ПК-15
7	Технология создания сетевых приложений	4	8,9	5	У1, У2, У3, МУ1, МУ2, МУ3	ЗЛ(17,18), ЗП(18)	ПК-9 ПК-10 ПК-15

У_i- учебная литература; МУ_j- методические указания; ЗП – защита практического занятия в виде собеседования; ЗЛ - защита лабораторной работы в виде собеседования

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторного занятия	Объем, час.
1.	Изучение технологии создания кросс-платформенных приложений	4
2.	Разработка внешних спецификаций и проектирование программного обеспечения	4
3.	Проектирование динамических структур данных	4
4.	Технология программирования с использованием объектно-ориентированного подхода	4
5.	Создание многопоточного приложения	4
6.	Полиморфизм и параллельное наследование	4
7.	Разработка распределенных приложений	4
8.	Проектирование пользовательского интерфейса	4
9.	Тестирование программного обеспечения	4
Итого		36

Таблица 4.2.2 - Практические занятия

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
1.	Изучение алгоритмов сортировки	8
2.	Объекто-ориентированное программирование: классы, объекты и методы	6
3.	Объекто-ориентированное программирование: абстрактные классы и интерфейсы	8
4.	Разнородные структуры данных	6
5.	GUI, обработка событий	8
Итого		36

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студента

№ раздела(темы)	Наименование раздела дисциплин	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	3
1.	Разработка кросс-платформенных приложений	1-2	12
2.	Основы Java: переменные, ввод и вывод, классы String, String Builder и Character	3-4	12
3.	Проектирование ПО при объектном подходе	5-6	12
4.	Разработка пользовательского интерфейса.	7-10	12
5.	Тестирование и отладка ПО.	11-12	12
6.	Виды программных документов.	13-14	12
7.	Технология создания сетевых приложений	15-18	18
Итого			90

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

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

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

библиотекой университета:

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

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

кафедрой:

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

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

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- тем рефератов;

- вопросов к зачету;

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

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. №301 по направлению подготовки 30.05.03 «Медицинская кибернетика» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 29.62 процента от аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№ п/п	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1.	Изучение алгоритмов сортировки	Мультимедийный проектор. Диалог с аудиторией. Разбор проблемных ситуаций	8
Итого		В часах	8

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

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (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, а также примеры высокой духовной культуры, патриотизма, гражданственности, гуманизма, творческого мышления;

- 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 ра-

боты – 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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), практики, НИР, при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-9 - готовность разрабатывать и внедрять современные информационные технологии в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	Информатика, медицинская информатика Моделирование биологических процессов и систем	Медицинские базы данных и экспертные системы Алгоритмизация и программирование медико-биологических систем Технология программирования медико-биологических систем Прикладные пакеты математической обработки данных Прикладная математическая статистика	Методы обработки биомедицинских сигналов и данных Автоматизация обработки экспериментальных данных Государственная итоговая аттестация
ПК-10 - готовность к оценке и применению технических и программных средств в здравоохранении	Информационные медицинские системы Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы Основы эксплуатации и ремонта электронной медицинской аппаратуры	Алгоритмизация и программирование медико-биологических систем Технология программирования медико-биологических систем Прикладные пакеты математической обработки данных Прикладная математическая статистика	Методы обработки биомедицинских сигналов и данных Автоматизация обработки экспериментальных данных Государственная итоговая аттестация
ПК-15 - готовность к проектированию автоматизированных	Теоретические основы кибернетики Информационные	Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы	Методы обработки биомедицинских сигналов и данных Автоматизация обработки экс-

систем различного назначения в здравоохранении	медицинские системы	Медицинские базы данных и экспертные системы Алгоритмизация и программирование медико-биологических систем Технология программирования медико-биологических систем	периментальных данных Государственная итоговая аттестация
------------------------------------------------	---------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-9 – начальный, основной, завершающий	1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3РПД 2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: использование основных приемов обработки и представления экспериментальных данных Уметь: использовать основных приемов обработки и представления экспериментальных данных Владеть: техникой использования приемов обработки и представления экспериментальных данных	Знать: дополнительно к базовому уровню технологию визуального программирования Владеть: дополнительно к базовому уровню технологией визуального программирования Уметь: дополнительно к базовому уровню использовать технологию визуального программирования	Знать: дополнительно к продвинутому уровню технологию использования баз данных MySQL Владеть: дополнительно к продвинутому уровню технологией использования баз данных MySQL Уметь: дополнительно к продвинутому уровню использовать доступ к данным БД MySQL
ПК-10 – начальный, основной, завершающий	1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, ус-	Знать: Принципы анализа и восприятия современной технической документации, принципы выбора целей и их достижений	Знать: дополнительно к пороговому уровню методы хранения и поиска информации из специализирован-	Знать: дополнительно к продвинутому уровню знать методы получения и анализа информации из

	<p>тановленных в п.1.3РПД</p> <p>2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Уметь: Анализировать состояние вопроса в области построения системного программного обеспечения</p> <p>Владеть: Навыками работы с патентами и технической литературой в сфере разработки системного программного обеспечения</p>	<p>ных патентных источников</p> <p>Уметь: дополнительно к пороговому уровню уметь проводить информационный и патентный поиск с использованием доступа к классификаторам.</p> <p>Владеть: навыками патентного поиска с использованием средств глобальной сети</p>	<p>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 информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>
<p>ПК-15 – начальный, основной, завершающий</p>	<p>1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3РПД</p> <p>2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: Роль электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в теории и технологии программирования</p> <p>Уметь: использовать современные информационные технологии для решения задач в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: Навыками работы с современными средствами разработки приложений, их отладки в статическом и динамическом режимах.</p>	<p>Знать: дополнительно к пороговому уровню обобщенные алгоритмы для решения повседневных задач в биомедицинской практике.</p> <p>Знать разновидности современных информационных технологий в задачах программирования ПЭВМ.</p> <p>Уметь: использовать статические и динамические отладчики</p> <p>Владеть: дополнительно к пороговому уровню составлением алгоритмов функционирования ПЭВМ</p>	<p>Знать: дополнительно к продвинутому уровню техническое обеспечение микропроцессорных систем, микроконтроллеров и микросборок для решения задач медицинского назначения, знать основы программирования микропроцессорных систем</p> <p>Уметь: дополнительно к продвинутому уровню использовать современные средства разработки приложений</p>

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 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	Обеспечение технологичности и определение требований к ПО.	ПК-9 ПК-10 ПК-15	изучение материалов лекций, разделов учебного пособия У1, Выполнение лабораторной, практической работы и СРС	ВСЛР	1	Согласно табл.7.2.
2	Проектирование ПО при структурном и объектном подходе.	ПК-9 ПК-10 ПК-15	изучение материалов лекций, разделов учебного пособия У1, Выполнение лабораторной, практической работы и СРС			Согласно табл.7.2.
3	Проектирование ПО при объектном подходе	ПК-9 ПК-10 ПК-15	изучение материалов лекций, разделов учебного пособия У1, Выполнение лабораторной, практической работы и СРС	ВСПЗ ВСЛР	1 2	Согласно табл.7.2.
4.	Разработка пользовательского интерфейса.	ПК-9 ПК-10 ПК-15	изучение материалов лекций, разделов учебного пособия У1, Выполнение лабораторной, практической работы и СРС	ВСПЗ ВСЛР	2 3,4	Согласно табл.7.2
5.	Тестирование и отладка ПО.	ПК-9 ПК-10 ПК-15	изучение материалов лекций, разделов учебного пособия У1, Выполнение лабораторной, практической работы и СРС	ВСПЗ ВСЛР	3 5	Согласно табл.7.2

6.	Виды программных документов.	ПК-9 ПК-10 ПК-15	изучение материалов лекций, разделов учебного пособия У1, Выполнение лабораторной, практической работы и СРС	ВСПЗ ВСЛР	4 6,7	Согласно табл.7.2.
7.	Технология создания сетевых приложений	ПК-9 ПК-10 ПК-15	изучение материалов лекций, разделов учебного пособия У1, Выполнение лабораторной, практической работы и СРС	ВСПЗ ВСЛР	5 8,9	Согласно табл.7.2

Примечание:

БЭ – билеты экзамена.

ВЗ – вопросы зачета

ВКП – выполнение Курсового проекта

ВПЗ – выполнение практических заданий

ВСПЗ – вопросы собеседования по защите практического занятия

ВСЛР – вопросы собеседования по защите лабораторной работы

СРС – самостоятельная работа студентов

*Примеры типовых контрольных заданий для проведения
текущего контроля успеваемости*

Вопросы собеседования по защите практического занятия №1 «Изучение алгоритмов сортировки»

1. В чем состоит суть сортировки методом перестановок?
2. Поясните алгоритм пузырьковой сортировки
3. Дайте пример использования алгоритма сортировки строк
4. Быстрая сортировка, поясните суть алгоритма
5. Сколько операций потребуется для сортировки элементов массива длиной в 100 элементов
6. Какой алгоритм сортировки лучше подходит для многопроцессорных систем?

Вопросы собеседования по защите лабораторной работы №9 «Тестирование программного обеспечения»

1. Какие вы знаете виды тестирования ПО.
2. Что такое ручное, структурное и функциональное тестирование.
3. Что такое комплексное и оценочное тестирование.
4. Какие вы знаете методы, средства и методика отладки ПО
5. Можно ли описать конструкторы в абстрактном классе?
6. Может ли быть класс абстрактным без единого абстрактного метода? А наоборот?
7. В процессе отладки ПО при определении метода в интерфейсе подразумевается модификатор public и abstract. Можно ли при определении интерфейса явно указать модификатор abstract

8. Спецификация ПО при структурном подходе.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

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 различных формах:

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

Умения, навыки 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.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Какой алгоритм сортировки является самым медленным?

Вариант 1: Bubble Sort

Вариант 2: Recursive Sort

Вариант 3: Quick Sort

Вариант 4: Ничего из вышеперечисленного

Задание в открытой форме:

Инкапсуляция – это _____

Задание на установление правильной последовательности:

Установите верную последовательность кода вывода числа от 1 до 10 (цикл с постусловием)

<code>printf("%d ", i);</code>
<code>i++;</code>
<code>int i = 1;</code>
<code>do {</code>
<code> } while(i <= 10);</code>

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие между понятием и определением

Полиморфизм – это	это механизм, посредством которого производный класс получает элементы родительского и может дополнять либо изменять их свойства и методы
Наследование – это	средство, позволяющее использовать одно имя для обозначения действий, общих для родственных классов
Объект – это	экземпляр класса

Компетентностно-ориентированная задача:

Запишите, что будет напечатано на экране в результате выполнения данной программы?

```

abstract class First
{
    int a=15; int b=16;
    abstract void f1();
    void f2()
    {int c=a-b;
    System.out.println(c);}}
class Second extends First
{void f1()
    {int c=a*b;
    System.out.println(c);}
}

class Third extends First
{
    void f1()
    {int c=a+b;
    System.out.println(c);
    }}

public class MyClass {

```

```

public static void main(String[] args){
    First c=new Third();
    c.f2();
    c=new Second();
    c.f1();
    c=new Third();
    c.f1();
    //First c=new Second();
}
}

```

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

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

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

- Положение П 02.016 «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
1	2	3	4	5
Защита лабораторной работы №1	2	Выполнение, доля правильных ответов более 50%	4	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
Защита лабораторной работы №2	2	Выполнение, доля правильных ответов более 50%	4	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
Защита лабораторной работы №3	2	Выполнение, доля правильных ответов более 50%	4	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
Защита лабораторной работы №4	2	Выполнение, доля правильных ответов более 50%	4	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
Защита лабораторной работы №5	2	Выполнение, доля правильных ответов более 50%	4	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
Защита лабораторной работы №6	2	Выполнение, доля правильных ответов более 50%	4	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
Защита лабораторной работы №7	2	Выполнение, доля правильных ответов более 50%	3	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
Защита лабораторной работы №8	2	Выполнение, доля правильных ответов более 50%	3	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
Защита лабораторной работы №9	2	Выполнение, доля правильных ответов более 50%	3	Выполнение, доля правильных ответов более 80%

работы №9		ных ответов более 50%		ных ответов более 80%
Защита практической работы №1	2	Выполнение, доля правильных ответов более 50%	3	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
Защита практической работы №2	1	Выполнение, доля правильных ответов более 50%	3	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
Защита практической работы №3	1	Выполнение, доля правильных ответов более 50%	3	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
Защита практической работы №4	1	Выполнение, доля правильных ответов более 50%	3	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
Защита практической работы №5	1	Выполнение, доля правильных ответов более 50%	3	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.

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- 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. Теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; сост. А. А. Брыкалова. - Ставрополь: СКФУ, 2016. - 129 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467402>

8.2 Дополнительная учебная литература

2. Агафонов В.Н. Спецификация программ: понятийные средства и их организация. Новосибирск, наука, 1990 – 220с.

3. Вендеров А.М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических и информационных систем. М.: РиС, 2002. – 192с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Теория алгоритмов и программирование для медико-биологических систем [Электронный ресурс] : методические указания к проведению лабораторных ра-

бот для студентов направления подготовки 30.05.03 - "Медицинская кибернетика"/ Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Д. Е. Скопин. - Электрон. текстовые дан. (128 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 42 с

2. Теория алгоритмов и программирование для медико-биологических систем [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практических занятий для студентов направления подготовки 30.05.03 - "Медицинская кибернетика"/ Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Д. Е. Скопин. - Электрон. текстовые дан. (128 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 42 с

3. Теория алгоритмов и программирование для медико-биологических систем [Электронный ресурс] : методические указания к самостоятельной работе студентов направления подготовки 30.05.03 - "Медицинская кибернетика"/ Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Д. Е. Скопин. - Электрон. текстовые дан. (68 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 42 с

8.4 Другие учебно-методические материалы

База данных кафедры по медицинским приборам.

Библиотечная подписка на журнал «Медицинская техника».

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>
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 «Алгоритмизация и программирование для медико-биологических систем» являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

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

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные 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.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки 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 усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - 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)

Microsoft Windows Professional 7 Russian (Upgrade Academic OPEN1 License No Level №60803556)

Android Studio, бесплатная лицензия, Freeware, <http://developers.android.com>

Java SDK бесплатная лицензия, GNU General Public License: <http://oracle.com>

Eclipse, Бесплатная, Eclipse Public License (EPL), <http://eclipse.org>,

MySQL, бесплатная лицензия, GNU General Public License: <http://oracle.com>

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры биомедицинской инженерии, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Компьютер (AsusP5G41T-M LE/DDR3 2048Mb/Core 2 Duo E7500/SATA-11 500GbHitachi/DVD+/-RW/ATX 450W inwin/Монитор TFT Wide 20” – 8 шт); Проектор inFocusIN24.

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

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

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

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

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

14. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

№ изменения	Номера страниц				Всего страниц	Основание для изменения
	Измененных	Замененных	Аннулированных	Новых		
1					1	Приказ №261 от 29.03.2017 и

