

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Язык Си»

Цель преподавания дисциплины:

Изучение основ и принципов программирования ЭВМ на языке программирования Си.

Задачи изучения дисциплины:

- получение опыта в разработке и отладке программ на языке Си,
- получение знаний об основных функциях языка программирования Си,
- овладение методикой использования стандартных библиотек, API.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-4 Способен поддерживать деятельность медицинских специалистов посредством использования информационных технологий

ПК-5 Способен разрабатывать новые медицинские и биологические модели и методы для внедрения их в клиническую практику

ПК-6 Способен к проведению научных исследований в области медико-биологических дисциплин на основе математических методов и вычислительных средств

ПК-7 Способен планировать медико-биологические исследования с использованием методов математической статистики и доказательной медицины

ПК-9 Способен осуществлять системный анализ объектов исследования в медицине и здравоохранении

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-4.3 Осуществляет обработку медицинских сигналов и изображений

ПК-5.3 Анализирует результаты естественно-научных, медико-биологических, клинико-диагностических, популяционных исследований и разработок для оказания информационно-аналитической помощи при внедрении их результатов в практику

ПК-5.4 Разрабатывает математические модели функционирования органов и систем, физиологических, биофизических и популяционных процессов с последующей экспериментальной и клинической апробацией

ПК-6.1 Обрабатывает экспериментальные и клинико-диагностические данные, в том числе на персональных компьютерах, с использованием как программного обеспечения, так и специализированных языков программирования, статистических пакетов программ, баз данных, поисковых систем

ПК-7.1 Разрабатывает практики, методы и программы, полученные на основании медико-биологических исследований, для реализации открытий фундаментальной науки в практической сфере

ПК-7.3 Обрабатывает экспериментальные данные и результаты медико-биологических исследований с использованием специализированных языков программирования, статистических пакетов, методов обработки больших данных, а также технологий открытых данных

ПК-9.5 Осуществляет обработку и анализ результатов медико-биологических исследований

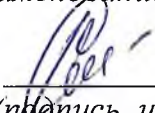
Разделы дисциплины:

1. Элементы языка. Операторы языка
2. Функции и организация программ.
3. Структурированные типы данных. Файлы.
4. Объектно-ориентированное программирование в C++.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
фундаментальной и прикладной
информатики.
(наименование ф-та полностью)


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

« 31 » 08 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Язык СИ

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

Медицинская кибернетика

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

Курск – 20 23

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – специалист по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (профиль) «Медицинские информационные системы», одобренного Ученым советом университета (протокол № 6 «26» февраля 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (профиль) «Медицинские информационные системы» на заседании кафедры ___ биомедицинской инженерии № 1 « 31 » августа 2021 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Разработчик программы _____

к.т.н, доц. _____

Кузьмин А.А.

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

Согласовано: на заседании кафедры БМИ № 1 « 31 » августа 2021 г.

Зав. кафедрой _____

Корневский Н.А.

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки _____

Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (профиль) «Медицинские информационные системы», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2021 г., на заседании кафедры

БМИ w 11 05 24.06.2024 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Сергей С.Т.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (профиль) «Медицинские информационные системы», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 « 27 » 02 2021 г., на заседании кафедры

БМИ w 11 05 27.06.2025 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Сергей С.Т.

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

1.1 Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение основ и принципов программирования ЭВМ на языке программирования Си.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

получение опыта в разработке и отладке программ на языке Си,
получение знаний об основных функциях языка программирования Си,
овладение методикой использования стандартных библиотек, API.

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

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-4	Способен поддерживать деятельность медицинских специалистов посредством использования информационных технологий	ПК-4.3 Осуществляет обработку медицинских сигналов и изображений	Знать: основные приемы обработки медицинских сигналов и изображений Уметь: Составлять техническое задание по обработке медицинских сигналов и изображений Владеть: Техническими средствами обработки медицинских сигналов и изображений
ПК-5	Способен разрабатывать новые медицинские и биологические модели и методы для внедрения их в клиническую практику	ПК-5.3 Анализирует результаты естественно-научных, медико-биологических, клинко-диагностических, популяционных исследований и разработок для оказания информационно-аналитической помощи при внедрении их результатов в практи-	Знать: основные приемы естественно-научных, медико-биологических, клинко-диагностических, популяционных исследований и разработок для оказания информационно-аналитической помощи при внедрении их результатов в практику Уметь: Составлять результаты естественно-научных, медико-биологических, клинко-диагностических, популяцион-

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, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ку	ных исследований и разработок для оказания информационно-аналитической помощи при внедрении их результатов в практику Владеть: Техническими средствами получения результатов естественно-научных, медико-биологических, клинико-диагностических, популяционных исследований и разработок для оказания информационно-аналитической помощи при внедрении их результатов в практику
		ПК-5.4 Разрабатывает математические модели функционирования органов и систем, физиологических, биофизических и популяционных процессов с последующей экспериментальной и клинической апробацией	Знать: основные приемы моделей функционирования органов и систем, физиологических, биофизических и популяционных процессов с последующей экспериментальной и клинической апробацией Уметь: Составлять математические модели функционирования органов и систем, физиологических, биофизических и популяционных процессов с последующей экспериментальной и клинической апробацией Владеть: Техническими средствами получения математических моделей функционирования органов и систем, физиологических, биофизических и популяционных процессов с последующей экспериментальной и клинической апробацией
ПК-6	Способен к проведению научных исследований в области медико-биологических дисциплин на основе математических методов и вычислительных	ПК-6.1 Обрабатывает экспериментальные и клинико-диагностические данные, в том числе на персональных компьютерах, с исполь-	Знать: Способы обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных Уметь: Обрабатывать экспериментальные и клинико-диагностические данные, в том числе на персональных компью-

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, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
	средств	зованием как программного обеспечения, так и специализированных языков программирования, статистических пакетов программ, баз данных, поисковых систем	терах, с использованием как программного обеспечения, так и специализированных языков программирования, статистических пакетов программ, баз данных, поисковых систем Владеть: Техническими средствами обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, в том числе на персональных компьютерах, с использованием как программного обеспечения, так и специализированных языков программирования, статистических пакетов программ, баз данных, поисковых систем
ПК-7	Способен планировать медико-биологические исследования с использованием методов математической статистики и доказательной медицины	ПК-7.1 Разрабатывает практики, методы и программы, полученные на основании медико-биологических исследований, для реализации открытий фундаментальной науки в практической сфере	Знать: практики, методы и программы, полученные на основании медико-биологических исследований, для реализации открытий фундаментальной науки в практической сфере Уметь: Разрабатывать практики, методы и программы, полученные на основании медико-биологических исследований, для реализации открытий фундаментальной науки в практической сфере Владеть: Техническими средствами разработки практики, методы и программы, полученные на основании медико-биологических исследований, для реализации открытий фундаментальной науки в практической сфере
		ПК-7.3 Обработывает экспериментальные данные и результаты медико-биологических исследований с использо-	Знать: Методики обработки экспериментальных данных и результатов медико-биологических исследований с использованием специализированных языков программирова-

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, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ванием специализированных языков программирования, статистических пакетов, методов обработки больших данных, а также технологий открытых данных	ния, статистических пакетов, методов обработки больших данных, а также технологий открытых данных Уметь: Обрабатывать экспериментальные данные и результаты медико-биологических исследований с использованием специализированных языков программирования, статистических пакетов, методов обработки больших данных, а также технологий открытых данных Владеть (или Иметь опыт деятельности): специализированными языками программирования, статистическими пакетами, методами обработки больших данных, а также технологиями открытых данных
ПК-9	Способен осуществлять системный анализ объектов исследования в медицине и здравоохранении	ПК-9.5 Осуществляет обработку и анализ результатов медико-биологических исследований	Знать: Способы обработки и анализа результатов медико-биологических исследований Уметь: Обрабатывать и анализировать результаты медико-биологических исследований Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками обработки и анализа результатов медико-биологических исследований.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в часть, формирующую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обу-

чающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетные единицы (з.е.), 180 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	160
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	90
в том числе:	
лекции	54
лабораторные занятия	не предусмотрены
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	52.85
Контроль (подготовка к экзамену)	
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1.15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1.15

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

4.1 Содержание дисциплины

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

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Элементы языка Операторы языка	Основной синтаксис. Шаблон простейшей программы. Операторы основные. Подключение библиотек. Основные функции ввода-вывода.
2	Функции и организация программ.	Глобальные и локальные функции, передача параметров в функции, процедурное программирование
3	Структурированные типы данных. Файлы.	Структуры, указатели, файловые указатели и основные файловые функции. Структуры как параметры к функциям
4	Объектно-ориентированное программирование в C++.	Классы, наследование, инкапсуляция, полиморфизм. Чистые виртуальные функции. Перегрузка операторов. Множественное наследование.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лк, час	№ лб	№ пр			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Элементы языка Операторы языка	3	1		У1, МУ1	С(4), ЗЛ(4)	ПК-4
2.	Функции и организация программ.	3	2		У1, МУ1	С(8), ЗЛ(8)	ПК-5 ПК-6
3.	Структурированные типы данных. Файлы.	3	3,4		У1, МУ1	С(12), ЗЛ(12)	ПК-6 ПК-7
4	Объектно-ориентированное программирование в C++.	3	5,6		У1, МУ1	С(16), ЗЛ(16)	ПК-7 ПК-9

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

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические работы

Таблица 4.2.1 – Практические работы

№ п/п	Наименование практической работы	Объем, час.
1.	Программирование разветвляющихся вычислительных процессов	6
2.	Программирование итерационных вычислительных процессов	6
3.	Программирование операций с элементами массивов	6
4.	Программирование строковых операций	6
5	Программирование операций со структурированными типами данных	6
6	Динамические структуры данных	6
Итого:		36

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Программирование вложенных циклических вычислительных процессов	1-4	10

2.	Программирование матричных операций	5-8	10
3.	Табулирование функций	9-12	16
4.	Программирование файловых операций	13-14	16.8
Итого			52.8

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

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

труду и занятости населения Курской области.

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

№ п/п	Наименование раздела (лекции и практические занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1.	Лекции по разделу «Элементы языка Операторы языка»	Диалог с аудиторией	2
2.	Лекции по разделу «Функции и организация программ»	Диалог с аудиторией	2
3.	Программирование разветвляющихся вычислительных процессов. Практическая работа №1	Диалог с аудиторией	4
4.	Программирование итерационных вычислительных процессов. Практическая работа №2	Диалог с аудиторией	4
Итого:		В часах	12

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-4 - Способен поддерживать деятельность медицинских специалистов посредством использования информационных технологий	Прикладные пакеты математической обработки данных		Медицинские базы данных и экспертные системы
			Производственная преддипломная практика
	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков по статистической обработке данных	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
	Моделирование в медицине и биологии		
		Язык СИ	
		Введение в MATLAB	
		Язык Python	
ПК-5 Способен разрабатывать новые медицинские и биологические модели и методы для внедрения их в клиническую практику	Прикладные пакеты математической обработки данных		Производственная практика (научно-исследовательская работа)
			Производственная преддипломная практика
	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков по статистической обработке данных	Производственная преддипломная практика	
			Язык СИ
		Введение в MATLAB	
		Язык Python	
ПК-6 - Способен к проведению научных исследований в области медико-биологических дисциплин на основе математических ме-	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков по статистической обработке данных		Производственная практика (научно-исследовательская работа)
	Моделирование в медицине и биологии		Производственная преддипломная практика
		Язык СИ	

тодов и вычислительных средств		Прикладные пакеты математической обработки данных	Производственная преддипломная практика Медицинские базы данных и экспертные системы
		Введение в MATLAB	
		Язык Python	
ПК-7 Способен планировать медико-биологические исследования с использованием методов математической статистики и доказательной медицины	Моделирование в медицине и биологии		Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная преддипломная практика Медицинские базы данных и экспертные системы
		Технология программирования медико-биологических систем	
	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков по статистической обработке данных		
		Прикладные пакеты математической обработки данных	
		Язык СИ	
	Введение в MATLAB		
		Язык Python	
ПК-9 Способен осуществлять системный анализ объектов исследования в медицине и здравоохранении	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков по статистической обработке данных	Технология программирования медико-биологических систем	Медицинские базы данных и экспертные системы Производственная преддипломная практика
		Прикладные пакеты математической обработки данных	
		Язык СИ	
		Введение в MATLAB	
		Язык Python	

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал 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-4 основной	ПК-4.3 Осуществляет обработку медицинских сигналов и изображений	Знать: основные приемы обработки медицинских сигналов Уметь: Составлять техническое задание по обработке медицинских сигналов и изображений Владеть (или Иметь опыт деятельности): Стандартными пакетами обработки медицинских сигналов и изображений	Знать: основные приемы обработки медицинских сигналов и изображений Уметь: Разрабатывать программы по обработке медицинских сигналов Владеть (или Иметь опыт деятельности): Приемами обработки медицинских сигналов на языке программирования	Знать: продвинутые приемы обработки медицинских сигналов и изображений Уметь: Разрабатывать программы по обработке медицинских сигналов и изображений Владеть (или Иметь опыт деятельности): Приемами обработки медицинских сигналов и изображений на языке программирования
ПК-5 основной	ПК-5.3 Анализирует результаты естественно-научных, медико-биологических, клинико-диагностических, популяционных исследований и разработок для оказания информационно-аналитической помощи при внедрении их	Знать: основные приемы естественно-научных исследований и разработок для оказания информационно-аналитической помощи при внедрении их результатов в практику Уметь: Составлять результаты естественно-научных исследований и разрабо-	Знать: основные приемы естественно-научных, медико-биологических, клинико-диагностических, исследований и разработок для оказания информационно-аналитической помощи при внедрении их результатов в практику Уметь: Состав-	Знать: основные приемы естественно-научных, медико-биологических, клинико-диагностических, популяционных исследований и разработок для оказания информационно-аналитической помощи при внедрении их результатов в практику

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
	результатов в практику	ток для оказания информационно-аналитической помощи при внедрении их результатов в практику Владеть: Техническими средствами получения результатов естественно-научных исследований и разработок для оказания информационно-аналитической помощи при внедрении их результатов в практику	лять результаты естественно-научных, медико-биологических, клинико-диагностических исследований и разработок для оказания информационно-аналитической помощи при внедрении их результатов в практику Владеть: Техническими средствами получения результатов естественно-научных, медико-биологических, клинико-диагностических исследований и разработок для оказания информационно-аналитической помощи при внедрении их результатов в практику	Уметь: Составлять результаты естественно-научных, медико-биологических, клинико-диагностических, популяционных исследований и разработок для оказания информационно-аналитической помощи при внедрении их результатов в практику Владеть: Техническими средствами получения результатов естественно-научных, медико-биологических, клинико-диагностических, популяционных исследований и разработок для оказания информационно-аналитической помощи при внедрении их результатов в практику
ПК-6 основной	ПК-6.1 Обрабатывает экспериментальные и клинико-	Знать: Способы обработки клинико-диагностических	Знать: Способы обработки экспериментальных и клинико-	Знать: Способы обработки экспериментальных и клинико-

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
	диагностические данные, в том числе на персональных компьютерах, с использованием как программного обеспечения, так и специализированных языков программирования, статистических пакетов программ, баз данных, поисковых систем	данных Уметь: Обрабатывать клиничко-диагностические данные, в том числе на персональных компьютерах, с использованием программного обеспечения, статистических пакетов программ, баз данных, поисковых систем Владеть: Техническими средствами обработки клиничко-диагностических данных, в том числе на персональных компьютерах, с использованием программного обеспечения, статистических пакетов программ, баз данных, поисковых систем	диагностических данных Уметь: Обрабатывать экспериментальные и клиничко-диагностические данные, в том числе на персональных компьютерах, с использованием как программного обеспечения, так и специализированных языков программирования, статистических пакетов программ, баз данных, поисковых систем Владеть: Техническими средствами обработки экспериментальных и клиничко-диагностических данных, в том числе на персональных компьютерах, с использованием как программного обеспечения, так и специализированных языков программирования, статистических пакетов про-	диагностических данных, специализированные и общие языки программирования Уметь: Обрабатывать экспериментальные и клиничко-диагностические данные, в том числе на персональных компьютерах, с использованием как программного обеспечения, так и специализированных и общих языков программирования, статистических пакетов программ, баз данных, поисковых систем Владеть: Техническими средствами обработки экспериментальных и клиничко-диагностических данных, в том числе на персональных компьютерах, с использованием как программного обеспечения, так и специализированных и общих

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
			грамм, баз данных, поисковых систем	языков программирования, статистических пакетов программ, баз данных, поисковых систем
ПК-7 основной, завершающий	<p>ПК-7.1 Разрабатывает практики, методы и программы, полученные на основании медико-биологических исследований, для реализации открытий фундаментальной науки в практической сфере</p> <p>ПК-7.3 Обрабатывает экспериментальные данные и результаты медико-биологических исследований с использованием специализированных языков программирования, статистических пакетов, методов обработки больших данных, а также технологий открытых данных</p>	<p>Знать: Методики обработки экспериментальных данных с использованием статистических пакетов а также технологий открытых данных</p> <p>Уметь: Обрабатывать экспериментальные данные и результаты медико-биологических исследований с использованием статистических пакетов, а также технологий открытых данных</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): статистическими пакетами</p>	<p>Знать: Методики обработки экспериментальных данных и результатов медико-биологических исследований с использованием специализированных языков программирования, статистических пакетов, а также технологий открытых данных</p> <p>Уметь: Обрабатывать экспериментальные данные и результаты медико-биологических исследований с использованием специализированных языков программирования, статистических пакетов</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): специализированными языками программирования, статистическими</p>	<p>Знать: Методики обработки экспериментальных данных и результатов медико-биологических исследований с использованием специализированных языков программирования, статистических пакетов, методов обработки больших данных, а также технологий открытых данных</p> <p>Уметь: Обрабатывать экспериментальные данные и результаты медико-биологических исследований с использованием специализированных языков программирования, статистических пакетов, методов обработки больших данных, а также техноло-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			пакетами.	гий открытых данных Владеть (или Иметь опыт деятельности): специализированными языками программирования, статистическими пакетами, методами обработки больших данных, а также технологиями открытых данных
ПК-9 начальный, основной	ПК-9.5 Осуществляет обработку и анализ результатов медико-биологических исследований	Знать: Подходы к обработке результатов медико-биологических исследований Уметь: осуществлять обработку результатов медико-биологических исследований Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками оценки объекта исследования в медицине	Знать: Способы обработки результатов медико-биологических исследований Уметь: осуществлять обработку результатов медико-биологических исследований Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками обработки результатов медико-биологических исследований	Знать: Современные способы обработки и анализа результатов медико-биологических исследований Уметь: осуществлять проведение, обработку и анализ результатов медико-биологических исследований Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками обработки и анализа результатов медико-биологических исследований

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

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Элементы языка Операторы языка	ПК-4	изучение материалов раздела учебного пособия У1, Выполнение лабораторной работы и СРС	вопросы собеседования по защите лабораторной работы	1	Согласно табл.7.1.
2	Функции и организация программ.	ПК-5 ПК-6	изучение материалов раздела учебного пособия У1, Выполнение лабораторной работы и СРС	вопросы собеседования по защите лабораторной работы	2	Согласно табл.7.1.
3	Структурированные типы данных. Файлы.	ПК-6 ПК-7	изучение материалов раздела учебного пособия У1, Выполнение лабораторной работы и СРС	вопросы собеседования по защите лабораторной работы	3,4	Согласно табл.7.1.
4.	Объектно-ориентированное программирование в C++.	ПК-7 ПК-9	изучение материалов раздела учебного пособия У1, Выполнение лабораторной работы и СРС, подготовка к экзамену	вопросы собеседования по защите лабораторной работы, вопросы к экзамену	5,6	Согласно табл.7.1.

СРС – Самостоятельная работа студентов.

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы собеседования по защите лабораторной работы №1

1. В чём функциональное назначение первых двух строк текста вышеприведённой программы ?
2. Какую функцию обязательно включает в себя любая программа на С?
3. Каким образом включается комментарий в текст программы ?
4. Что понимается под идентификатором в С ?
5. Приведите примеры ключевых слов языка С.
6. Что понимается под переменной в языке С ?

7. Каков формат объявления переменной?
8. Равнозначными ли являются переменные ABC и abc в языке C?
9. Каков формат инициализации переменной при её объявлении ?
10. Какой тип имеют целочисленные переменные ?
11. Какой тип имеют логические переменные ?
12. Какой тип имеют символьные переменные?
13. Какой тип имеют числа с плавающей запятой?
14. Что понимается под константой в языке C?
15. Приведите примеры символьных, строковых, целых, вещественных констант.
16. Что понимается под типизированной константой?

Вопросы собеседования по защите лабораторной работы №2

1. Что понимается под операцией в языке C?
2. Что представляет собой выражение в C?
3. В чём функциональное назначение унарных операторов инкремента (++) и декремента (--)?
4. Какова конструкция пустого оператора?
5. Поясните применение префиксного оператора к операнду.
6. Поясните применение постфиксного оператора к операнду.
7. Приведите пример оператора сложения с присваиванием.
8. Приведите пример оператора умножения с присваиванием.
9. Что вычисляет арифметическая операция %?
10. Каким образом определяется порядок вычисления математических выражений?

Задачи, для составления билетов экзамена

1. Составьте программу, которая бы вычисляла налог на добавленную стоимость (НДС) по заданной сумме закупки товара, сумме продажи товара и ставке НДС. Проверить введенные значения на отсутствие ошибок.
2. Напишите программу, которая численно вычисляет интеграл

$$\int_{t_1}^{t_2} \frac{\sin(x)}{x} dx$$

3. Напишите программу, которая бы переводила градусы Кельвина в градусы Цельсия и наоборот. Проверить введенные значения на отсутствие ошибок.
4. Напишите программу, которая определяет, простое или нет заданное целое число.
5. Напишите программу, использующую цикл, который предложит ввести значение от 1 до 100. Если данное число окажется вне этого диапазона, программа должна вывести сообщение об ошибке и продолжить ввод.
6. Изобретатель шахмат попросил за свое изобретение одно зернышко на первой клетке шахматной доски и в два раза больше зерен на каждой последующей клетке, чем на предыдущей. Вычислить суммарное количество зерен, которое запросил изобретатель шахмат. Оценить это значение в тоннах и в вагонах.
7. Напишите программу для вычисления факториала n для неотрицательного целого.
8. Дан ряд из N чисел, первый член которого равен m, а каждый последующий является геометрической прогрессией с коэффициентом K. Найти математическое ожидание (среднее) этого ряда.
9. Дан ряд из N чисел, первый член которого равен m, а каждый последующий является арифметической прогрессией с коэффициентом K. Найти дисперсию и среднее квадратичное отклонение этого ряда.

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 02.016–2018 Обально-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

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

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	Балл	Примечание	Балл	Примечание
1	2	3	4	5
Программирование разветвляющихся вычислительных процессов (П.р.№1)	4	Выполнил и не защитил	6	Выполнил и защитил
Программирование итерационных вычислительных процессов(П.р.№2)	4	Выполнил и не защитил	6	Выполнил и защитил
Программирование операций с элементами массивов(П.р.№3)	4	Выполнил и не защитил	7	Выполнил и защитил
Программирование строковых операций(П.р.№4)	4	Выполнил и не защитил	7	Выполнил и защитил
Программирование операций со структурированными типами данных(П.р.№5)	4	Выполнил и не защитил	7	
Динамические структуры данных(П.р.№6)	4	Выполнил и не защитил	7	

Творческая компонента	0	Не участвовал	8	За участие в научно-исследовательских работах и научных публикациях
Итого:	24		48	
Посещаемость:	0	Не посетил ни одного занятия	16	Посетил все занятия
Экзамен (зачет)	0	Не посетил экзамен или не ответил ни на один вопрос	36	Верно ответил на все вопросы
Итого:	-		100	

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

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- тестовое задание – 3 балла,
- задача – 12 баллов,

Максимальное количество баллов за экзамен - 36 баллов.

Задача ориентирована на оценку творческой компоненты необходимой для проектирования конкурентоспособных систем медицинского приборостроения, уточняя качество приобретенных умений и навыков в группе компетенций проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности. Творческую компоненту оценивает преподаватель по степени оригинальности решения (до 6 баллов). Вторая составляющая оценки задачи (6 баллов) дается за ответ на вопрос задачи. Тексты задач приводятся в учебно-методическом комплексе дисциплины.

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

8.1 Основная учебная литература

1. Перцев, И. В. Программирование на языке Си : учебно-методическое пособие : [16+] / И. В. Перцев. – Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022. – 106 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695041> (дата обращения: 02.09.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

2. Белов, Владимир Геннадьевич. Основы программирования на языке C++ BUILDER [Текст] : учебное пособие : [для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 09.03.04 "Программная инженерия"] / В. Г. Белов, Т. М. Белова ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 157, [3] с.

3. Белов, Владимир Геннадьевич. Основы программирования на языке C++ BUILDER [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 09.03.04 "Программная инженерия"] / В. Г. Белов, Т. М. Белова ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (83 996 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 157, [3] с. - Библиогр.: с. 159.

8.2 Дополнительная литература

4. Страуструн, Б. Язык программирования С++ [Текст] / Б. Страуструн. - М. : Бинوم-Пресс, 2004. - 1104 с.

5. Фридман, А. Л. Язык программирования Си++. Курс лекций [Текст] : учебное пособие / А. Л. Фридман. - 2-е изд., испр. - М. : ИНТУИТ. РУ Интернет-университет Информационных Тех-нологий, 2004. - 264 с.

6. Глушаков, С. В. Язык программирования С++ [Текст] : руководство / С. В. Глушаков, А. В. Коваль, С. В. Смирнов. - М. : АСТ, 2004. - 500 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Язык Си: методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ для студентов специальности 30.05.03 – Медицинская кибернетика / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.А.Кузьмин. - Курск, 2023. - 50 с.

2. Язык Си: методические рекомендации по выполнению практических работ для студентов специальности 30.05.03 – Медицинская кибернетика / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.А.Кузьмин. - Курск, 2023. - 24 с.

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Медицинская техника

Системный анализ и управление в биомедицинских системах

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

Биомедицинская радиоэлектроника

Моделирование, оптимизация и информационные технологии

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

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

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

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

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоя-

тельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

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

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

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

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

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

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

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Биотехнические системы медицинского назначения» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Libreoffice операционная система Windows
 Антивирус Касперского (или ESETNOD)
 Eclipse <https://www.eclipse.org>
 Компилятор C MinGW <http://www.mingw.org/>

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 оборудованием не ниже: ПЭВМ согласно техпас-порту N00243

ПЭВМ тип 1 (AsusP5G41T-M LE/DDR3 2048 Mb/Coree 2 Duo E7500/SAYA-11 500GbHitachi/DVD+/-RW/ATX

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

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

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

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

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

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

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