

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Введение в специальность»**

### **Цель преподавания дисциплины**

Подготовка студентов к мотивированному обучению по выбранной специальности и формированию у студентов представления о содержании процесса обучения и о будущей профессиональной деятельности.

### **Задачи изучения дисциплины**

- изучение особенностей компетентностно-ориентированного подхода и балльно-рейтинговой оценки знаний студентов;
- знакомство с содержанием и организацией учебного процесса специальности 30.05.03;
- знакомство с областью, объектами и видами будущей профессиональной деятельности специалистов по специальности 30.05.03;
- изучение биообъекта как основного звена кибернетических биотехнических систем различных типов и показаний;
- знакомство с техническими составляющими кибернетических биотехнических систем и изучение особенностей их взаимодействия с биообъектом;
- приобретение знаний о социальной значимости будущей профессии и формирование высокой мотивации к обучению и будущей профессиональной деятельности.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности

ОПК-1.2. Применяет естественно-научные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности

ОПК-4. Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение

ОПК-4.2. Определяет стратегию и проблематику исследований в области своей профессиональной деятельности

ОПК-8. Способен планировать, организовывать и проводить учебные занятия в сфере профессионального обучения и дополнительного профессионального образования, используя знания и методологию в соответствии с профессиональной подготовкой

ОПК-8.1. Осуществляет планирование и организацию учебных занятий в сфере профессионального образования и дополнительного профессионального образования

### **Разделы дисциплины**

Медицинская кибернетика, биотехнические системы и технологии.

Особенности взаимодействия биообъектов с техническими системами.

Техническое обеспечение биотехнических систем медицинского назначения.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной  
информатики.

*(наименование ф-та полностью)*



М.О. Таныгин

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 23 » 06 2028 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в специальность

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль, специализация) «Медицинские информационные систе-  
МЫ»

*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2023

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – специалитет по направлению подготовки (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 № 9 «27» февраля 2023 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 № 11 «23» июня 2023г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Корневский Н.А.

Разработчик программы

д.т.н., профессор \_\_\_\_\_

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

Корневский Н.А.

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 № 5 «27» 03 2024 г., на заседании кафедры биомедицинской инженерии  
БМИ в 11.05.24.06.2024 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (профиль) "Медицинские информационные системы", одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «31» 03 2025 г., на заседании кафедры биомедицинской инженерии  
БМИ в 11.07.27.06.2025 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (профиль) "Медицинские информационные системы", одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры биомедицинской инженерии

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

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

### **1.1 Цель дисциплины**

Подготовка студентов к мотивированному обучению по выбранной специальности и формированию у студентов представления о содержании процесса обучения и о будущей профессиональной деятельности.

### **1.2 Задачи дисциплины**

- изучение особенностей компетентностно-ориентированного подхода и балльно-рейтинговой оценки знаний студентов;
- знакомство с содержанием и организацией учебного процесса специальности 30.05.03;
- знакомство с областью, объектами и видами будущей профессиональной деятельности специалистов по специальности 30.05.03;
- изучение биообъекта как основного звена кибернетических биотехнических систем различных типов и показаний;
- знакомство с техническими составляющими кибернетических биотехнических систем и изучение особенностей их взаимодействия с биообъектом;
- приобретение знаний о социальной значимости будущей профессии и формирование высокой мотивации к обучению и будущей профессиональной деятельности.

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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных	ОПК-1.2. применяет естественно-научные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности	<b><i>Знать: природу информации поступающей с биообъекта о его состоянии; основы воздействия физических полей на биообъект; базовые методы проведения медико-биологических исследований;</i></b> <b><i>Уметь: оценивать природу исследуемых свойств биообъекта</i></b>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотносенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	и инновационных задач профессиональной деятельности		<b><i>Владеть (или Иметь опыт деятельности): информацией, характеризующей состояние биообъекта</i></b>
ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение	ОПК-4.2. Определяет стратегию и проблематику исследований в области своей профессиональной деятельности	<b><i>Знать: современные тенденции развития медицинской кибернетики и кибернетических биотехнических систем и технологий;</i></b> <b><i>Уметь: определяет стратегию и проблематику исследований в области медицинской кибернетики;</i></b> <b><i>Владеть (или Иметь опыт деятельности): приемами аргументации своих выводов в отношении недостатков и несовершенств существующих технических решений кибернетических биотехнических систем и технологий.</i></b>
ОПК-8	Способен планировать, организовывать и проводить учебные занятия в сфере профессионального обучения и дополнительного профессионального образования, используя знания и методологию в соответствии с профессиональной подготовкой	ОПК-8.1. Осуществляет планирование и организацию учебных занятий в сфере профессионального образования и дополнительного профессионального образования	<b><i>Знать: медико-биологическую терминологию; основные источники поиска информации специалиста в области медицинской кибернетики;</i></b> <b><i>Уметь: осуществляет планирование и организацию учебных занятий в медицинской кибернетики;</i></b> <b><i>Владеть (или Иметь опыт деятельности): компьютерными средствами поиска и обработки информации специалиста в области в области медицинской кибернетики.</i></b>

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Введение в специальность» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – специалитета 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (профиль) "Медицинские информационные системы". Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 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 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	90
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	0
практические занятия	54
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	16,85
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

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

#### **4.1 Содержание дисциплины**

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Медицинская кибернетика, биотехнические системы и технологии.	Основные понятия и определения медицинской кибернетики, обобщенная структура биотехнических систем и их основные функции. Классификация биотехнических систем. Биотехнические технологии.
2	Особенности взаимодействия биообъектов с техническими системами.	Биологический объект как источник многообразной информации о своем состоянии. Биологический объект как объект исследования. Сложность получения диагностической информации и ее интерпретации. Основные виды регистрируемой биофизической информации. Взаимодействие физических полей с биообъектом, их лечебные и разрушающие действия.
3	Техническое обеспечение биотехнических систем медицинского назначения.	Обобщенная классификация медицинских электронных приборов, аппаратов, систем и комплексов. Элементная база медицинского приборостроения. Использование средств вычислительной техники в составе медицинских приборов, систем и комплексов. Обобщенная структура ЭВМ. Структура микропроцессора типа Z80 и система команд. Принципы программирования микропроцессоров и микроконтроллеров. Примеры использования микроконтроллеров в биотехнических системах. Обобщенная структура медицинской диагностической системы. Варианты обобщенных схем физиотерапевтической аппаратуры

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
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Медицинская кибернетика, биотехнические системы и технологии.	12		1, 2	У -1, 5, 6, 7 МУ – 1, 2	Т4 Кл 6 ЗП 2, 4	ОПК 1.2 ОПК 8.1
2	Особенности взаимодействия биообъектов с техническими системами.	12		3,4,5	У -2, 3, 4 МУ – 1, 2	Кл8 Т10 ЗП 6	ОПК 1.2 ОПК 4.2 ОПК 8.1
3	Техническое обеспечение биотехнических систем медицинского назначения.	12		6,7	У -2, 3, 7 МУ – 1, 2	Кл14 Т 16 ЗП 8, 12	ОПК 1.2 ОПК 4.2 ОПК 8.1

Кл – коллоквиум; Т – тестирование, ЗП – защита практической работы.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Тестирование адаптационных резервов организма	8
2	Исследование слухового аппарата человека	6
3	Знакомство с радиоэлектронной базой	12
4	Проверка исправности радиоэлементов мультитестером	4
5	Определение физической работоспособности на основе ТЕСТА PWC 170.	8
6	Определение функционального состояния мышечной системы	8
7	Структура и работа нейрона	8
Итого:		54

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС).

Таблица 4.3 Самостоятельная работа студента (СРС)

№ раздела (темы)	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Медицинская кибернетика, биотехнические системы и технологии.	6 неделя	5
2.	Особенности взаимодействия биообъектов с техническими системами.	10 неделя	5
3.	Техническое обеспечение биотехнических систем медицинского назначения.	18 неделя	6,85
Итого			16,85

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

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

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

*библиотекой университета:*

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

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

*кафедрой:*

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

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
  - путем разработки:
    - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
    - тем рефератов;
    - вопросов к зачету;
    - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.
- типографией университета:*
- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
  - удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

### **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация 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.

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

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, а также примеры высокой духовной культуры, патриотизма, гражданственности, гуманизма;
- 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, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, диспуты и др.);

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

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

### **7Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-1.2. Применяет естественно-научные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Методы статистической обработки медико-биологических данных		Медицинские информационные системы
	Высшая математика Физика Неорганическая и органическая химия Инновационные образовательные технологии в сфере профессиональной деятельности Введение в специальность	Медицинская биология и общая генетика Статистический учет и отчетность в медицинской организации	Системы поддержки принятия врачебных решений Компьютерные технологии обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных Медицина катастроф
ОПК-4.2. Определяет стратегию и проблематику исследований в области своей профессиональной деятельности	Введение в специальность	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Системы поддержки принятия врачебных решений Системный анализ и организация здравоохранения
ОПК-8.1. Осуществляет планирование и организацию учебных занятий в сфере профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Инновационные образовательные технологии в сфере профессиональной деятельности Введение в специальность	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Психология управления коллективом Медицина катастроф

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

**Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания**

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК 1 начальный, основной, завершающий	ОПК-1.2. Применяет естественно-научные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Знать: природу информации поступающей с биообъекта о его состоянии; Уметь: применять естественно-научные знания для решения стандартных задач врача медицинской кибернетики; Владеть (или Иметь опыт деятельности): информацией, характеризующей состояние биообъекта	Знать: основы воздействия физических полей на биообъект; Уметь: оценивать природу исследуемых свойств биообъекта; Владеть (или Иметь опыт деятельности): техникой обработки информации поступающей с биообъекта о его состоянии	Знать: базовые методы проведения медико-биологических исследований; Уметь: применять базовые методы проведения медико-биологических исследований; Владеть (или Иметь опыт деятельности): техникой проведения медико-биологических исследований.
ОПК 4 начальный, основной, завершающий	ОПК-4.2. Определяет стратегию и проблематику исследований в области своей профессиональной деятельности	Знать: современные тенденции развития медицинской кибернетики; Уметь: определяет стратегию и проблематику исследований в области медицинской кибернетики; Владеть (или Иметь опыт деятельности): приемами аргументации своих выводов в отношении недостатков и несовершенств	Знать: современные тенденции развития кибернетических биотехнических систем и технологий; Уметь: анализировать задачи предметной области медкибернетики; Владеть (или Иметь опыт деятельности): приемами систематизации знаний для решения задач в предметной области ки-	Знать: стратегию исследований в области медкибернетики; Уметь: формулировать предложения по стратегическому развитию в предметной области; Владеть (или Иметь опыт деятельности): приемами публичной демонстрации своих выводов в

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
		существующих технических решений кибернетических биотехнических систем и технологий.	бернетических биотехнических систем и технологий.	отношении недостатков и несовершенств существующих технических решений кибернетических биотехнических систем и технологий.
ОПК 8 начальный, основной, завершающий	ОПК-8.1. Осуществляет планирование и организацию учебных занятий в сфере профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Знать: медико-биологическую терминологию; Уметь: осуществляет планирование и организацию учебных занятий в медицинской кибернетики; Владеть (или Иметь опыт деятельности): компьютерными средствами поиска и обработки информации специалиста в области биомедицинской инженерии	Знать: основные источники поиска информации специалиста в области медицинской кибернетики; Уметь: работать с программами получения и обработки данных и сведений в предметной области медицинской кибернетики; Владеть (или Иметь опыт деятельности): прикладными пакетами обработки информации специалиста в области медицинской кибернетики.	Знать: основные информационные ресурсы для работы с данными в предметной области медицинской кибернетики; Уметь: организовывать систематизацию и хранение данных. Владеть (или Иметь опыт деятельности): программами статистической обработки медицинских данных.

### **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 ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Медицинская кибернетика, биотехнические системы и технологии.	ОПК 1.2 ОПК 8.1	Лекция, СРС, практическая работа	Вопросы для коллоквиума	1-35	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к пр. № 1	1-7	
				Задания и контрольные вопросы к пр. № 2	1-10	
2	Особенности взаимодействия биообъектов с техническими системами.	ОПК 1.2 ОПК 4.2 ОПК 8.1	Лекция, СРС, практическая работа	Вопросы для коллоквиума	1-35	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к пр. № 3	1-16	
				Задания и контрольные вопросы к пр. № 3	1-5	
				Задания и контрольные вопросы к пр. № 3	1-8	
3	Техническое обеспечение биотехнических систем медицинского назначения.	ОПК 1.2 ОПК 4.2 ОПК 8.1	Лекция, СРС, практическая работа	Вопросы для коллоквиума	1-60	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к пр. № 6	1-8	
				Задания и контрольные вопросы к пр. № 7	1-5	

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

### Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы собеседования к практической работе №1. Тестирование адаптационных резервов организма.

1. Какую информацию можно получить, анализируя адаптационные резервы организма?
2. Нарисуйте структуру функциональной системы организма по П. К. Анохину.
3. Дайте классификацию функциональных состояний по Р. М. Баевскому.
4. Как определяется функциональный резерв организма?
5. Дайте определение «здоровье» по ВОЗ.
6. Как происходит оценка индекса функциональных изменений организма?

7. Какая шкала степеней напряжения используется для оценки состояния организма?

Вопросы для коллоквиума по разделу (теме) 1. «Медицинская кибернетика, биотехнические системы и технологии»

1. Общая структура биотехнических систем и их основные функции
2. Определение биотехнической системы по В.М. Ахутину
3. Взаимодействие человека-оператора с объектом управления
4. Роль окружающей среды БТС
5. Четыре основные функции биообъекта в БТС

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

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового тестирования.

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

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 200 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 (или опыт деятельности) и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения  
промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Измерение в инфракрасной области спектра характеризует температуру в слое кожного покрова толщиной

- а. 0,1 мм
- б. 1,0 мм
- в. 5,0 мм
- г. 10 мм
- д. 1 см.

Задание в открытой форме:

В медицинской практике метод лечебного воздействия постоянным электрическим полем напряженностью свыше 10 киловольт называют \_\_\_\_\_

Задание на установление соответствия:

Класс аппаратуры	Тип прибора
Аппаратура для анестезиологии и реанимации	Аппарат для гальванизации
Приборы и комплексы для хирургии	Электрокардиограф
Приборы и комплексы для искусственного кровообращения и детоксикации	Ультразвуковой скальпель
Диагностические приборы и системы	Аппарат ингаляционного наркоза
Аппаратура для физиотерапии	Хроматограф
Приоры и комплексы для лабораторных исследований	Аппарат искусственного кровообращения

Задание на установление правильной последовательности

Назовите правильный порядок расположения функциональных блоков в обобщенной схеме диагностической аппаратуры:

1. цифровая система обработки данных (ЦСОД)
2. исследователь (Исс)
3. измерительный преобразователь (ИП)
4. аппаратура передачи данных (АПД).
5. калибратор (К)
6. объект исследований (БО)
7. источник внешней энергии (ИВЭ)
8. датчик (Д),
9. цифровая система отображения информации (ЦСОИ)
10. автономный регистратор (Р)

Компетентностно-ориентированная задача:

По краткому медико-техническому описанию прибора нарисовать его структурную схему и объяснить назначение используемых узлов и блоков.

Составьте структурную схему и описание работы кардиографа с подавлением синфазной помехи и с защитой от дефибриллятора. Подавление помех осуществляется с помощью программ микроконтроллера. Предусмотреть вывод информации на аналоговый графический регистратор. Питание прибора автономное от неопасного для человека источника.

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
ПЗ №1 Структура и работа нейрона.	2	Выполнил, доля правильных ответов от 50% до 80%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 80%
ПЗ №2 Тестирование адаптационных резервов организма.	2	Выполнил, доля правильных ответов от 50% до 80%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 80%
ПЗ № 3 Структурные схемы типовых медицинских приборов.	2	Выполнил, доля правильных ответов от 50% до 80%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 80%
ПЗ № 4 Программирование микропроцессоров.	2	Выполнил, доля правильных ответов от 50% до 80%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 80%
ПЗ №5 Компьютерные тестовые системы оценки состояния человека.	2	Выполнил, доля правильных ответов от 50% до 80%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 80%

ПЗ №5 Компьютерные тестовые системы оценки состояния человека.	2	Выполнил, доля правильных ответов от 50% до 80%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 80%
ПЗ №5 Компьютерные тестовые системы оценки состояния человека.	2	Выполнил, доля правильных ответов от 50% до 80%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 80%
Коллоквиум к разделу 1	1	Освоил основные положения темы	3	Демонстрирует глубокое знание вопроса
Коллоквиум к разделу 2	1	Освоил основные положения темы	3	Демонстрирует глубокое знание вопроса
Коллоквиум к разделу 3	1	Освоил основные положения темы	3	Демонстрирует глубокое знание вопроса
СРС	11		19	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –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 – 8 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

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

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Корневский, Н. А. Введение в направление подготовки «Биотехнические системы и технологии» [Текст] : учебное пособие / Н. А. Корневский. – Старый Оскол: ТНТ, 2021. – 360 с

2. Корневский, Н. А. Приборы, аппараты, системы и комплексы медицинского назначения. Техническое обеспечение здравоохранения, электрофизиологическая техника : учебник для студентов вузов, обуч. по направлению "Приборостроение" и специальности "Медицинская кибернетика" / Н. А. Корневский, З. М. Юлдашев. - Старый Оскол : ТНТ, 2019. - 268 с.- ISBN 978-5-94178-619-0 : 755.00 р. - Текст : непосредственный.

2. Корневский, Н. А. Приборы, аппараты, системы и комплексы медицинского назначения. Средства регистрации неэлектрических характеристик биообъектов : учебник для студентов вузов, обуч. по направлению "Приборостроение" и специальности "Медицинская кибернетика" / Н. А. Корневский, З. М. Юлдашев. - Старый

Оскол : ТНТ, 2019. - 268 с. - ISBN 978-5-94178-611-4 : 755.00 р. - Текст : непосредственный.

4. Кореневский, Н. А. Приборы, аппараты, системы и комплексы медицинского назначения. Приборы и комплексы для лабораторного анализа : учебник для реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки "Биотехнические системы и технологии" / Н. А. Кореневский, З. М. Юлдашев. - Старый Оскол : ТНТ, 2019. - 352 с. : ил. - ISBN 978-5-94178-642-8 : 950.00 р. - Текст : непосредственный.

## **8.2 Дополнительная учебная литература**

5. Ковалев, Владимир Иванович. История техники [Текст] : учебное пособие / В. И. Ковалев, А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 360 с.

6. Кибернетика и вычислительная техника : республ. межвед. сб. научн.тр. / АН УССР, Ин-т кибернетики им. В. М. Глушкова. - Киев : Наукова думка, 1987 - . - Текст: непосредственный. Вып. 74 : Медицинская кибернетика. - 102 с.

7. Кореневский, Н. А. Введение в направление подготовки «Биотехнические системы и технологии» [Электронный ресурс] : конспект лекций / Н. А. Кореневский ; Юго-Западный государственный университет. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 111 с.

8. Кореневский, Николай Алексеевич. Биотехнические системы медицинского назначения [Текст] : учебник / Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителей. – Старый Оскол: ТНТ, 2012. – 688 с.

## **8.3 Перечень методических указаний**

1 Введение в специальность [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практических занятий для студентов направления подготовки 30.05.03 – Медицинская кибернетика (магистр) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Н. А. Кореневский. - - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 161 с.

2. Введение в специальность [Электронный ресурс]: методические указания к проведению самостоятельных работ студентов / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Н.А. Кореневский, С.Н. Родионова, К.В. Разумова. Курск, 2023. 8 с.

3. Планирование профессиональной карьеры [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий по дисциплинам «Планирование профессиональной карьеры», «Введение в направление подготовки (специальность) и планирование профессиональной карьеры» для студентов всех направлений подготовки и специальностей / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л.В. Широкова – (1690 кб) Курск, 2021 - 30 с.

## **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Медицинская техника

Системный анализ и управление в биомедицинских системах

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

Биомедицинская радиоэлектроника

## Моделирование, оптимизация и информационные технологии

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

1. <http://window.edu.ru/library> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
2. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
3. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Введение в специальность» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

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

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

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

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

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Введение в специальность»: 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 опреде-

лить 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 «Введение в специальность» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Введение в специальность» - 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)

### **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.

Тонومتر LD 30.

234-105 ПЭВМ тип 1 (AsusP5G41T-M LE/DDR3 2048Mb/Coree 2 Duo E7500/SATA-11500GbHitachi/DVD+/-RW/ATX 450W inwin/Монитор TFT Wide 20"

234-106 ПЭВМ тип 1 (AsusP5G41T-M LE/DDR3 2048Mb/Coree 2 Duo E7500/SATA-11500GbHitachi/DVD+/-RW/ATX 450W inwin/Монитор TFT Wide 20"

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

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

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

Миллитесламетр портативный универсальный ТПУ

Велотренажёр «Торнадо-Джаз»

Велозргометр Охуген CARDIO CONCEPT IV HRC+

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

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

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

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

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

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

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

