

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

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

Дата подписания: 19.03.2024 22:44:21

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Медицинские приборы, аппараты, системы, комплексы и изделия»

Цель преподавания дисциплины

Формирование у студентов базовых знаний

о современных приборах, системах и комплексах медицинского назначения, ознакомление студентов со структурной организацией и принципами работы диагностической, терапевтической, реабилитационной и других типов приборов, аппаратов, систем и комплексов, используемых в медицине.

Задачи изучения дисциплины

1. обучение особенностям сопряжения медицинской техники с биологическими объектами, обладающими высокой морфологической и функциональной сложностью и принципов построения, особенностей структурной организации, алгоритмов функционирования наиболее распространенных и перспективных медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов;

2. формирование навыков в решении задач многокритериального выбора медицинской техники по заданным медико-техническим требованиям и в умении анализировать достоинства и недостатки существующей и разрабатываемой медицинской техники при решении конкретных медицинских задач с выдачей рекомендаций по их приобретению и эксплуатации;

3. изучение методов регистрации и обработки данных о состоянии биообъектов;

4. изучение методов воздействия на биообъект с целью нормализации его состояния;

5. изучение структуры и принципов работы диагностической и терапевтической техники различных типов и назначений.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3 Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи

ОПК-3.1. Использует специализированное диагностическое и лечебное оборудование и медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи

ОПК-6 Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности; выполнять требования информационной безопасности

ОПК-6.1. Понимает принципы работы информационных технологий

ОПК-6.2. Обеспечивает информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения

Разделы дисциплины

Приборы и системы для исследования биоэлектрической активности организма

Аппараты, системы и комплексы для исследования неэлектрических характеристик организма.

Приборы биологической интроскопии

Аппараты и системы для физиотерапии

Хирургическая техника и технические средства реабилитации и восстановления утраченных функций

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

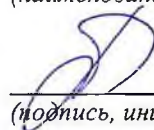
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной информатики.

(наименование ф-та полностью)



М.О. Таныгин

(подпись, инициалы, фамилия)

« 23 » 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Медицинские приборы, аппараты, системы, комплексы и изделия

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Медицинские информационные системы»

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 «25» июня 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 №11 «23» июня 2023г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Кореневский Н.А.

Разработчик программы

д.т.н., профессор _____ Кореневский Н.А.

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

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 № « » 20 г., на заседании кафедры биомедицинской инженерии

(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 _____

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 формирование у студентов базовых знаний о современных приборах, системах и комплексах медицинского назначения, ознакомление студентов со структурной организацией и принципами работы диагностической, терапевтической, реабилитационной и других типов приборов, аппаратов, систем и комплексов, используемых в медицине.

1.2 Задачи дисциплины

1. обучение особенностям сопряжения медицинской техники с биологическими объектами, обладающими высокой морфологической и функциональной сложностью и принципов построения, особенностей структурной организации, алгоритмов функционирования наиболее распространенных и перспективных медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов;

2. формирование навыков в решении задач многокритериального выбора медицинской техники по заданным медико-техническим требованиям и в умении анализировать достоинства и недостатки существующей и разрабатываемой медицинской техники при решении конкретных медицинских задач с выдачей рекомендаций по их приобретению и эксплуатации;

3. изучение методов регистрации и обработки данных о состоянии биообъектов;

4. изучение методов воздействия на биообъект с целью нормализации его состояния;

5. изучение структуры и принципов работы диагностической и терапевтической техники различных типов и назначений.

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-3	Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские	ОПК-3.1. Использует специализированное диагностическое и лечебное оборудование и медицинские изделия,	Знать: принципы работы и структуру технических средств для проведения медико-биологических исследований; принципы работы и структуру технических средств воздействия

<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>		
	изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи	предусмотренные порядком оказания медицинской помощи	на биообъект с целью нормализации его состояния; Уметь: использовать терапевтическую технику для проведения профилактических лечебных мероприятий; использовать технические средства диагностики при проведении медико-биологических исследований; Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками работы с медицинскими приборами, аппаратами, системами и комплексами различных типов и назначений.
ОПК-6	Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности; выполнять требования информационной безопасности	ОПК-6.1. Понимает принципы работы информационных технологий	Знать: принципы работы информационных технологий медико-биологической практики Уметь: использовать информационные технологии для решения задач медицинского и медико-биологического профиля Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками работы различными ресурсами в области информационных технологий для решения задач медицинского приборостроения.
		ОПК-6.2. Обеспечивает информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения	Знать: средства информационно-технической поддержки в области здравоохранения; Уметь: использовать средства информационно-технической поддержки в области здравоохранения; Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками работы с программно-техническими средствами медико-биологического назначения при проведении соответствующих исследований..

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Медицинские приборы, аппараты, системы, комплексы и изделия» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – специалитета 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (профиль) "Медицинские информационные системы". Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре и на 4 курсе в 7 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 8 зачетных единиц (з.е.), 288 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	288
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	160
в том числе:	
лекции	64
лабораторные занятия	96
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	90,75
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,25
в том числе:	
зачет	0,1
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
6 семестр		
1	Приборы и системы для исследования	Проблемы регистрации и анализа биологических сигналов. Основные требования к аппаратуре съема сигналов биоэлектриче-

	биоэлектрической активности организма	ской активности. Роль компьютерной техники а анализе биомедицинской информации и принятии решений. Электрокардиографы. Кардиомониторы. Э лектродэнцефалографы. Электромиографы. Аппаратура для измерения электрических характеристик кожи и биологически активных точек. Реографы.
2	Аппараты, системы и комплексы для исследования неэлектрических характеристик организма.	Клиническая аппаратура для неинвазивного исследования оптических свойств биообъектов. Аппаратура для исследования механических свойств биообъектов. Акустические медицинские приборы, аппараты и системы. Медицинская аппаратура для неинвазивного измерения температуры. Эндоскопическая техника. Приборы для клинической оценки параметров биохимических анализов. Системы и комплексы для биологического мониторинга. Системы и комплексы для психофизических исследований.
7 семестр		
3	Приборы биологической интроскопию	Формирование интроскопических изображений. Тепловизоры. Рентгеновская диагностическая техника. Компьютерные томографы. Формирование томографических изображений. Обобщенные структуры рентгеновских компьютерных томографов. Ядерно-магниторезонансные томографы. Радионуклидные компьютерные томографы. Ультразвуковые томографы. Оптические томографы. Ангиографические и ангиопластические системы.
4	Аппараты и системы для физиотерапии	Лечебные воздействия физических полей. Классификация методов и средств для терапии. Аппараты для терапии постоянным током, постоянным электрическим полем, токами низких и средних частот, для УВЧ терапии, дециметровой и микроволновой терапии. Биостимуляторы. Аппараты для магнитотерапии. Средства лазерной и ультразвуковой терапии. Аппараты для воздействия на биологически активные точки.
5	Хирургическая техника и технические средства реабилитации и восстановления утраченных функций	Приложение физических полей для разрушения биотканей, лазерные и ультразвуковые скальпели, аппараты для поддержки кровообращения, наркозно-дыхательная аппаратура.

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
6 семестр							
1	Приборы и системы для исследования биоэлектрической активности организма	8	1		У -1, 6, 7,8,9 МУ – 1, 2	Кл 4 Т8	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2
2	Аппараты, системы и комплексы	12	2,3		У -2, 6, 7,8,9 МУ – 1, 2	Кл10 Т 16	ОПК-3.1 ОПК-6.1

	для исследования неэлектрических характеристик организма.						ОПК-6.2
7 семестр							
5	Приборы биологической интроскопии	12	4		У -3,5, 6, 7 МУ – 1, 2	Кл4 Т 6	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2
6	Аппараты и системы для физиотерапии	12	5,6		У -4, 7,8,9 МУ – 1, 2	Кл8 Т 12	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2
7	Хирургическая техника и технические средства реабилитации и восстановления утраченных функций	12	7,8		У -3,5, 6, 7 МУ – 1, 2	Кл14 Т 16	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2

Кл – коллоквиум; Т - тестирование.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
6 семестр		
1.	Изучение принципов построения и работы микропроцессорных электрокардиографов	12
2.	Изучение принципов построения и работы компьютерных электрокардиографов	12
3	Изучение принципов построения и работы компьютерных электроэнцефалографов	12
Итого по семестру:		36
7 семестр		
4.	Изучение принципов построения и работы приборов для реографических исследований	12
5	Исследование характеристик первичного преобразователя неинвазивного автоматического измерителя артериального давления	6
6	Изучение принципов исследования внутренних структур организма с помощью томографов	8
7	Изучение принципов построения и работы приборов для низкочастотной терапии серии «Амплипульс»	10
8	Отработка навыков проведения сердечно-легочной реанимации на тренажере – манекене	8

Итого по семестру:	54
Итого:	96

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
6 семестр			
1.	Приборы и системы для исследования биоэлектрической активности организма	8 неделя	20
2.	Аппараты, системы и комплексы для исследования неэлектрических характеристик организма	16 неделя	17,9
Итого за 6 семестр			37,9
7 семестр			
3.	Приборы биологической интроскопии	6 неделя	15
4.	Аппараты и системы для физиотерапии	12 неделя	15
5.	Хирургическая техника и технические средства реабилитации и восстановления утраченных функций	16 неделя	22,85
Итого за 7 семестр			52,85
Итого			90,75

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 компетентностного 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 научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических 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 природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций, диспуты и др.);
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

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

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

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-3.1. Использует специализированное диагностическое и лечебное оборудование и медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи	Медицина катастроф		
		Медицинские приборы, аппараты, системы, комплексы и изделия Неотложная хирургия Производственная клиническая практика	Системы поддержки принятия врачебных решений
ОПК-6.1. Понимает принципы работы информационных технологий	Медицинская информатика Методы обработки медицинской и клинической информации Введение в кибернетику Многомерные методы анализа медицинских процессов и систем	Производственная клиническая практика Медицинские приборы, аппараты, системы, комплексы и изделия	
		Статистический учет и отчетность в медицинской организации	Медицинские информационные системы Системы поддержки принятия врачебных решений Компьютерные технологии обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных
ОПК-6.2. Обеспечивает информационно-технологическую	Медицинская информатика Методы обработки ме-	Производственная клиническая практика Медицинские приборы, аппараты, системы, комплексы и изделия	

поддержку в области здравоохранения	дицинской и клинической информации Введение в кибернетику Многомерные методы анализа медицинских процессов и систем	Статистический учет и отчетность в медицинской организации	Медицинские информационные системы Системы поддержки принятия врачебных решений Компьютерные технологии обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных
-------------------------------------	---	--	--

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-3. начальный, основной, завершающий	ОПК-3.1. Использует специализированное диагностическое и лечебное оборудование и медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи	Знать: принципы работы технических средств для проведения медико-биологических исследований; Уметь: использовать терапевтическую технику для проведения профилактических и лечебных мероприятий; Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками работы с медицинскими приборами для исследования биоэлектрической активности ор-	Знать: структуру технических средств для проведения медико-биологических исследований; Уметь: использовать технические средства диагностики при проведении медико-биологических исследований; Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками работы с медицинскими	Знать: принципы работы и структуру технических средств воздействия на биообъект с целью нормализации его состояния; Уметь: использовать эндоскопическую технику для оценки состояния биообъекта; Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками работы с

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
		ганизма	приборами, аппаратами, системами и комплексами для исследования неэлектрических характеристик организма	медицинскими приборами, аппаратами, системами и комплексами для физиотерапии
ОПК-6. начальный, основной, завершающий	ОПК-6.1. Понимает принципы работы информационных технологий	Знать: принципы работы информационных технологий; Уметь: работать с литературными источниками, описывающими структуру информационных технологий Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками работы с базовыми средствами информационных технологий	Знать: принципы работы информационных биотехнических средств; Уметь: работать с профильной технической литературой в области биотехнических средств Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками работы с программными средствами, используемыми в биотехническом приборостроении	Знать: принципы работы медицинской техники различного назначения; Уметь: работать с медицинской техникой различного назначения; Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками обслуживания медицинской техники различного назначения
	ОПК-6.2. Обеспечивает информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения	Знать: средства информационно-технической поддержки в области здравоохранения; Уметь: использовать средства информационно-технической поддержки в области здравоохранения; Владеть (или Иметь	Знать: основы эксплуатации медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов различного назначения; Уметь: работать с медицинскими приборами, ап-	Знать: основы ремонта медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов различного назначения; Уметь: осуществлять простой ремонт основных блоков меди-

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
		опыт деятельности): навыками работы с программно-техническими средствами медико-биологического назначения при проведении соответствующих исследований	паратами, системами и комплексами различного назначения; Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками работы с прикладными программами по сбору, хранению и анализу медико-биологических данных.	цинских приборов, аппаратов, систем и комплексов различного назначения; Владеть (или Иметь опыт деятельности): пакетами преобразований медицинских сигналов различного типа.

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
6 семестр						
1	Приборы и системы для исследования биоэлектрической активности организма	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопросы для коллоквиума БТЗ Задания и контрольные вопросы к лр. № 1,	1-11 1-18 1-14	Согласно табл.7.2

2	Аппараты, системы и комплексы для исследования неэлектрических характеристик организма	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопросы для коллоквиума	1-14	Согласно табл.7.2
				БТЗ	1-20	
				Задания и контрольные вопросы к лр. №2	1-12	
				Задания и контрольные вопросы к лр. №3	1-10	
7 семестр						
3	Приборы биологической интроскопии	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопросы для коллоквиума	1-11	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к лр. №4	1-11	
4	Аппараты и системы для физиотерапии	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопросы для коллоквиума	1-7	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к лр. №5	1-5	
				Задания и контрольные вопросы к лр. №6	1-8	
5	Хирургическая техника и технические средства реабилитации и восстановления утраченных функций	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопросы для коллоквиума	1-10	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к лр. №7	1-5	
				Задания и контрольные вопросы к лр. №8	1-6	

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы для коллоквиума по разделу (теме) 1. «Приборы и системы для исследования биоэлектрической активности организма»

1. Проблемы регистрации и анализа биологических сигналов. Основные требования к аппаратуре съема сигналов биоэлектрической активности.
2. Электрокардиографы. Общие принципы построения.

3. Микропроцессорные электрокардиографы
4. Электрокардиографы на сигма-дельта АЦП.
5. Цифровые электрокардиографы на основе использования аналоговых интерфейсов

Вопросы к защите лабораторной работы №7 «Изучение принципов построения и работы приборов для низкочастотной терапии серии «Амплипульс».

1. Какие токи используют в современной электротерапии?
2. Дайте определение глубины модуляции и приведите соответствующую формулу расчета.
3. Перечислите состав основных элементов и узлов аппаратов серии Амплипульс.
4. Приведите несколько электрических схем аналоговых и цифровых модуляторов.
5. Приведите пример выходного каскада с измерительной цепью для электротерапевтического прибора низкочастотного диапазона.

Вопросы в тестовой форме по разделу (темб) 3. «Приборы биологической интроскопии»

1. В интроскопии объект наблюдается:
 - а) в оптически прозрачных средах;
 - б) только в отражённых лучах по типу радиолокации;
 - в) только в диапазоне радиоволн;
 - г) в оптически непрозрачных средах;
 - д) только с использованием проникающих жёстких излучений.
2. В УЗ-сканерах используют принципы регистрации:
 - а) излучения, проходящего через исследуемый объект;
 - б) рассеянного излучения;
 - в) собственного излучения биообъектов;
 - г) излучения от специально вводимых в биообъект препаратов;
 - д) отражённого излучения.
3. Для снижения уровня шумов в тепловизорах фотоприёмную матрицу:
 - а) закрывают цветными фильтрами;
 - б) охлаждают;
 - в) помещают в экран;
 - г) включают в мостовую схему;
 - д) нагревают.
4. Интенсивность рентгеновского излучения, генерируемого рентгеновской трубкой, определяется выражением $I = C_I i \dots] v_B^2 / 2$.
 - а) q — жёсткость излучения;
 - б) z — атомный номер;
 - в) m — элемент массы;
 - г) w — плотность энергии;

д) p — мощность излучателя.

5. В детекторах рентгеновского излучения с запоминающим люминофором считывание производится:

- а) электронным сканирующим лучом;
- б) с помощью электронного коммутатора, подключённого к ячейкам люминофора;
- в) лазерным лучом;
- г) фотосчитывающим устройством;
- д) с использованием газоразрядного преобразователя.

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

Результаты практической подготовки (*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:

В аппаратах типа «Искусственная почка» насос по воздуху используют для:

- а) создания необходимого давления в диализаторе;
- б) регулирования уровня крови в ловушке воздуха венозной магистрали;
- в) подачи гепарина в артериальную магистраль;
- г) подачи крови в ловушку воздуха артериальной магистрали;
- д) продувки магистралей.

Задание в открытой форме:

Для отделения диализата от крови в аппаратах для гемодиализа используют полупроводящую _____ (допишите предложение).

Задание на установление соответствия:

1. Установите соответствие между аппаратами для проведения реоэнцефалографии и диапазоном измеряемого импеданса:

Аппарат	Сопротивление
А) «Реан-131»	1) 20...500 Ом
Б) «РПГ2-02»	2) 20...400 Ом
В) «МИЦАР-РЕО»	3) 10...100 Ом

Задание на установление правильной последовательности

1. Назовите правильный порядок расположения функциональных блоков в беспроводном зарядном устройстве от БЗУ к аккумулятору

1. Катушка приемника
2. Катушка передатчика
3. Контроллер передатчика
4. БП передатчика
5. Усилитель мощности
6. Стабилизатор
7. Выпрямитель
8. Аккумулятор

Компетентностно-ориентированная задача:

Нарисуйте структурную схему электрокардиографа на 8 отведений с использованием микросхемы ADAS 1000.

Как в этом электрокардиографе организуется отображение электрокардиосигнала?

- а) Через дополнительный микроконтроллер, управляющий жидкокристаллическим индикатором;
- б) Через усилитель мощности, подключаемый к бумажному регистратору;

с) На экране ЭЛТ, развертка которого управляется по выходам синхронизации ADAS1000; С обязательным использованием ПЭВМ с ее средствами отображения

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
6 семестр				
ЛР 1.Изучение принципов построения и работы микро-процессорных электрокардиографов	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
ЛР 2.Изучение принципов построения и работы компьютерных электрокардиографов	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
ЛР 3.Изучение принципов построения и работы компьютерных электроэнцефалографов	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
Рубежный тест 1	2	Ответил правильно на 50% вопросов теста	4	Ответил правильно на все вопросы теста
Рубежный тест 2	2	Ответил правильно	4	Ответил правильно

		на 50% вопросов теста		но на все вопросы теста
Вопросы коллоквиума к разделу 1	2	Ответил правильно на 50% вопросов	4	Ответил правильно на все вопросы
Вопросы коллоквиума к разделу 1	2	Ответил правильно на 50% вопросов	4	Ответил правильно на все вопросы
СРС	10		20	
Итого	24		48	
Посещаемость		Не посетил ни одного занятия	16	Посетил все занятия
Зачет		Не ответил ни на один вопрос	36	Правильно ответил на все вопросы
Итого	36		100	
7 семестр				
ЛР 4.Изучение принципов построения и работы приборов для реографических исследований	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
ЛР 5.Исследование характеристик первичного преобразователя неинвазивного автоматического измерителя артериального давления	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
ЛР 6.Изучение принципов исследования внутренних структур организма с помощью томографов	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
ЛР 7.Изучение принципов построения и работы приборов для низкочастотной терапии серии «Амплипульс»	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
ЛР 8 Отработка навыков проведения сердечно-легочной реанимации на тренажере – манекене	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
Вопросы коллоквиума к разделу 3	2	Ответил правильно на 50% вопросов	4	Ответил правильно на все вопросы
Вопросы коллоквиума к разделу 4	2	Ответил правильно на 50% вопросов	4	Ответил правильно на все вопросы
Вопросы коллоквиума к разделу 5	2	Ответил правильно на 50% вопросов	4	Ответил правильно на все вопросы
СРС	8		16	

Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	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.

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

8.1 Основная учебная литература

1. 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.

3. Корневский, Н. А. Приборы, аппараты, системы и комплексы медицинского назначения. Интроскопическая и хирургическая техника : учебник для реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки "Биотехнические системы и технологии" / Н. А. Корневский, З. М. Юлдашев. - Старый Оскол : ТНТ, 2019. - 284 с. : ил. - ISBN 978-5-94178-642-8 : 950.00 р. - Текст : непосредственный.

4. Корневский, 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. Корневский, З. М. Юлдашев.

- Старый Оскол : ТНТ, 2019. - 352 с. : ил. - ISBN 978-5-94178-642-8 : 950.00 р. - Текст : непосредственный.

5. Кореневский, Н. А. Приборы, аппараты, системы и комплексы медицинского назначения. Технические средства физиотерапии, реабилитации и восстановления утраченных функций : учебник для реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки "Биотехнические системы и технологии" / Н. А. Кореневский, З. М. Юлдашев. - Старый Оскол : ТНТ, 2020. - 312 с. : ил. - ISBN 978-5-94178-505-6 : 1100.00 р. - Текст : непосредственный.

6. Узлы и элементы биотехнических систем : учебное пособие / М. С. Лисаневич, Э. Р. Рахматуллина, Р. Ю. Галимзянова, И. Н. Мусин. - Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. - 88 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612479> (дата обращения 01.03.2023) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

7. Кореневский, Н. А. Узлы и элементы биотехнических систем : учебник : [для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки 201000 "Биотехнические системы" и 200100 "Приборостроение"] / Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 448 с. - Текст : непосредственный.

8. Кореневский, Н. А. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы : учебное пособие / Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителей, С. П. Серегин ; Курск. гос. техн. ун-т, Санкт-Петербургский гос. электротехн. ун-т. - 2-е изд. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 986 с. - Текст : непосредственный.

9. Кореневский, Николай Алексеевич. Биотехнические системы медицинского назначения : учебник / Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 688 с. - Текст : непосредственный.

10. Абдуллин, И. Ш. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы : учебное пособие / И. Ш. Абдуллин, Е. А. Панкова, Ф. С. Шарифуллин ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2011. – 106 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258619> (дата обращения: 01.03.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1 Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы : методические указания к выполнению лабораторной работы студентов для студентов направления подготовки 30.05.03 – Медицинская кибернетика / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Н. А. Кореневский, С. Н. Кореневская. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 180 с. – Текст: электронный.

2. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы : методические указания к выполнению самостоятельной работы студентов для студентов направления подготовки 30.05.03 – Медицинская кибернетика / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Н. А. Кореневский. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 24 с. – Текст: электронный.

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 «Медицинские приборы, аппараты, системы, комплексы и изделия» 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 «Медицинские приборы, аппараты, системы, комплексы и изделия»: 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 «Медицинские приборы, аппараты, системы, комплексы и изделия» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Медицинские приборы, аппараты, системы, комплексы и изделия» - 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, аудитории, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Тонометр LD 30.

Велотренажёр «Торнадо-Джаз»

Велоэргометр Oхугen CARDIO CONCEPT IV HRC+

Комплекс реографический 6-канальный "Рео-Спектр-3(комплектаци Рео-Спектр-3/Р)

Комплекс компьютерный многофункциональный для исследования ЭЭГ и ВП
 "Нейрон-Спектр-4/П" с программой и оборудованием "Поли-Спектр-Ритм/ЭЭГ"
 Автоматизированный комплекс для биоимпедансных исследований
 Усилитель биопотенциалов с микропроц. управлением.
 Ап-т ультразвук.терапии ф-ма Нейрон ПО-12
 Устройство съёма потенциалов
 Приставки "РОФЭС" с комплектом датчиков и метадиической литературой к
 аппаратнопрограмному комплексу РОФЕС (67000)
 Лазерный физиотерапевтический комплекс "Матрикс-Уролог" (ап-т "Матрикс-
 -ВМ", "Матрикс-Уролог", ВМЛГ10, лазерные излучающие головки: ЛОЗ-
 2шт, КЛОЗ, МЛК, ЛО-ЛЛОД, насадки
 Электрокардиограф 12-ти канальный "Поли-Спектр-8/ЕХ", ООО "Нейрософт"
 Манекен-симулятор для отработки навыков проведения СЛР (автономный,
 беспроводной) у взрослых

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			