

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Д.3 «Приборы, системы и изделия медицинского назначения»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения**

Направленность (профиль, специализация):

Статус дисциплины: **дисциплины**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	заведующий кафедрой	А.Г. Якунин
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		<ul style="list-style-type: none"> - основные термины, понятия и их определения в области профиля научной специальности; - особенности медицинских сигналов и данных; - особенности и свойства медицинской информации; - основные группы медико-биологических данных и уровни обработки информации в медицине; - общие принципы разработки и проектирования изделий медицинского назначения; - техническое обеспечение научных исследований в медицине, в том числе клинико-диагностических исследований; - возможности медицинской исследовательской аппаратуры; - методы обработки электрофизиологических сигналов в диагностических комплексах; - современные программно-аппаратные средства и новейшие достижения в области разработки медицинской диагностический и терапевтической 	<ul style="list-style-type: none"> - применять современные программно-аппаратные средства и новейшие достижения в области расчета и проектирования медицинских приборов при их разработке и исследовании; - выбирать технические средства для медицинских исследований, работать с ними и обслуживать их; - анализировать возможности медицинской исследовательской аппаратуры и выявлять проблемы, связанные с её использованием; - критически анализировать и оценивать современные научные достижения в области медицинского приборостроения; - генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач в области медицинского приборостроения; - применять полученные знания и опыт при решении конкретных практических задач, связанных с 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками решения конкретных задач, связанных с разработкой, проектированием и внедрением аппаратных, программных средств в области медицинского приборостроения; - навыками проведения исследований в области медицинского приборостроения; - навыками работы с программно-аппаратными средствами для медицинских исследований; - приемами работы с оборудованием клинико-лабораторных исследований; - методами оптимизации медико-биологических исследований.

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		аппаратуры.	разработкой, проектированием и исследований изделий медицинского назначения.	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Научно-исследовательская практика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите, Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных схем

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	0	0	35	109	51

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

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
0	0	17	55	25

Практические занятия (17ч.)

1. Теоретические основы биотехнических систем и биофизики человека {беседа} (2ч.)[2,4] -□Функциональные системы организма и особенности их как объектов медико-биологических исследований

-□Характеристика биологических систем.

-□Источники и происхождение биологических сигналов как носителей информации о состоянии организма.

-□Типы и средства управления состоянием организма.

-□Математическое моделирование медико-биологических процессов и врачебных решений с целью оптимизации лечебно-диагностических процессов;

-□Классификация биотехнических систем. Биотехнические измерительно-вычислительные системы медицинского назначения, мониторинговые и скрининговые системы, системы лечебно-терапевтического назначения, системы замещения функций органов человека.

2. Методы диагностических исследований {работа в малых группах} (2ч.)[2,5]

-□Методы диагностических исследований; пассивные методы; исследование механических проявлений, электрических свойств организмов и тканей, биоэлектрических потенциалов;

-□Методы регистрации магнитных полей, изучаемых биообъектом;

-□Фотометрические методы исследования;

-□Исследование процессов теплопродукции и теплообмена;

-□Активные методы исследования: биологическая интроскопия, измерение расхода и объёмной скорости кровотока;

-□Методы функциональных исследований.

-□Аналитические исследования: биопробы как объекты лабораторного анализа;

-□Физико-механические, физико-химические и атомно-физические методы исследования.

3. Метрология измерений в медицине {работа в малых группах} (1ч.)[2,10,11]

-□Роль измерения в медико-биологической практике.

-□Источники погрешностей.

-□Прямые и косвенные измерения.

-□Классификация погрешностей: методические и приборные погрешности,

основные и дополнительные погрешности, абсолютные, относительные и приведённые погрешности.

-□ Основные метрологические характеристики средств измерений. Понятие о доверительном интервале и доверительной вероятности.

-□ Методы и стенды для оценки метрологические характеристики средств измерений и их поверки.

4. Медицинские измерительные преобразователи (ИП) {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,4,10] -□ Физические явления, используемые в ИП.

-□ Роль и влияние характеристик ИП и электродов на медико-биологические исследования.

-□ Электроды и электродные системы регистрации биопотенциалов.

-□ ИП для регистрации проявлений жизнедеятельности организма и его параметров (механические, электрические, тепловые, оптические, фотоэлектрические, магнитные, биохимические, тензорезисторные, ёмкостные, пьезоэлектрические, терморезистивные, фотоэлектрические и др.).

-□ ИП для биологической интроскопии (в том числе ультразвуковые).

-□ ИП расхода биожидкостей и газов;.

-□ Биосенсоры.

-□ Методы регистрации ионизирующих излучений: ионизационные, сцинтилляционные, фотохимические. Дозиметрия ионизирующих излучений

5. Технические средства регистрации, обработки и передачи, приёма и анализа биомедицинских сигналов и данных {работа в малых группах} (4ч.)[2,6,10,11] -□ Схемы согласования первичных измерительных преобразователей и электродов с техническими средствами регистрации и измерения.

-□ Функциональные узлы медицинской аппаратуры различного назначения.

-□ Методы преобразования и передачи медико-биологической информации.

-□ Методы анализа медико-биологической информации и формирования диагностических заключений.

-□ Устройства отображения и регистрации информации в медицинском приборах, аппаратах и системах.

-□ Методы и средства регистрации, анализа и интерпретации медицинских изображений.

-□ Телемедицинские системы диагностики, контроля и коррекции состояния здоровья пациента.

-□ Особенности построения аппаратуры для проведения скринингового обследования и непрерывного мониторинга состояния здоровья человека.

6. Приборы, системы и аппаратно-программные комплексы функциональной диагностики {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,4,8,9,12] -□

Классификация медицинской диагностической аппаратуры. Приборы для исследования электрофизиологических процессов, акустических сигналов и и

других неэлектрических параметров организма.

-□ Приборы, устройства для регистрации и анализа биопотенциалов сердечно-сосудистой системы. Электрокардиографы. Системы отведений и методы анализа ЭКГ. Векторкардиография. Перспективы развития техники бесконтактного анализа электрической и магнитной активности сердца.

-□ Реоплетизмография и фонокардиография как средства диагностики состояния сердечнососудистой системы. Реографы.

-□ Приборы для измерения электрической активности мозга. Параметры сигналов, системы отведений, методы обработки сигналов. Диагностические возможности.

-□ Приборы для измерения электрической активности мышц. Миографы.

-□ Автоматизация обработки и анализа измеряемых параметров для оперативного контроля сердечной деятельности. Разработка методов измерения этих параметров в экстремальных условиях

Самостоятельная работа (55ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (45ч.) [1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12] Углублённое изучение выносимого на практические занятия теоретического материала.

Оценка возможности применения полученных знаний на практике, в частности, к теме научной диссертации

Оценка возможности применения современных новейших достижений в области обеспечения информационной безопасности при разработке и внедрении организационных, программно-технических и иных средств и мер на предприятиях и организациях

Применение полученных знаний и опыта при решении конкретных практических задач по теме диссертации.

А также:

после овладения научно-предметной областью знаний научиться профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций

2. Подготовка к зачёту {тренинг} (10ч.) [2,6,10,11] Повторение и закрепление пройденного учебного материала, а также подготовка презентации и научной статьи по теме изученного материала и связанных с ним результатов научных исследований

Семестр: 6

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная	

	работы	занятия	работа	
0	0	18	54	26

Практические занятия (18ч.)

1. Приборы, системы и аппаратно-программные комплексы для исследования неэлектрических характеристик организма человека {работа в малых группах} (4ч.)[2,10,11] - □Аппараты, системы и комплексы для измерения кровенаполнения, давления и скорости кровотока пульса и акустических шумов. Дыхательная аппаратура. Приборы для функциональной диагностики лёгких. Методики исследования функции дыхания.

-□Ультразвуковая аппаратура. Разрешающая способность приборов для ультразвуковой диагностики. Пути повышения информативности ультразвуковых приборов. Ультразвуковые приборы на основе импульсной непрерывной одночастотной и двухчастотной эхографии. Приборы рентгено-УЗ томографии.

-□Офтальмологическая аппаратура. Приборы для спектрозональных исследований и фотографирования.

-□Приборы электронной и физической оптики. Телевизионная, инфракрасная и лазерная медицинская техника. Методы и техника клинической термографии. Электронная микроскопия. Техническая система исследования спектрозональными излучениями. Голографические приборы. Системы дистанционного контроля. Приборы тепловидения, жидких кристаллов.

-□Системы автоматического сбора, хранения и переработки радиодиагностической информации.

-□Рентгеновская аппаратура. Системы для рентгеноскопии, рентгенографии общего назначения; флюорографы, маммографы, компьютерные томографы, компьютерные системы цифровой рентгенодиагностики. Перспективы развития.

-□Радиоизотопная аппаратура. Физические и биологические основы применения ионизирующих излучений в медицине. Методы применения радиоактивных изотопов для диагностических исследований. Радиофармпрепараты и их органотропные свойства.

-□Эндоскопическая аппаратура. Применение основных видов эндоскопов для исследования органов пищеварительной системы, бронхов, мочеполовой системы, уха, горла, носа. Эндоскопы оптические. Волоконные световоды. Гибкие эндоскопы с волоконной оптикой. Фиброгастрогладоскопы.

-□Оптические приборы и приборы для диагностики зрительного аппарата. Приборы для исследования глазного дна и сред глаза, для подбора очков.

-□Другие виды систем и аппаратно-программных комплексов медицинской интроскопии: оптические и магнитно-резонансные томографы.

2. Приборы, системы и аппаратно-программные медицинские комплексы специализированного назначения {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,5,8,9,10] - □Электронные

полиграфы для регистрации ЭКГ, ФКГ, ЭЭГ, ЭМГ, сфигмограммы, , торакоспирограммы.

-□ Информационные системы оперативного врачебного контроля. Применение систем интенсивного наблюдения. Наблюдение за параметрами дыхания, за артериальным давлением, параметрами сердечной деятельности, температурой тела. Анализ информации в системах.

-□ Приборы для длительного наблюдения за тяжелобольными. Прикроватная и централизованная системы. Особенности электродов аппаратуры длительного контроля. Индикация и сигнализация.

-□ Приборы для измерения медленно изменяющихся процессов организма. Измерение на поверхности тела биопотенциалов, генерируемых внутренними органами (желудком, кишечником, мочеточником). Приборы для измерения температуры и цвета биологических структур.

-□ Автоматизированные системы технических средств для массовых обследований и диспансеризации населения.

-□ Радиодиагностические приборы для динамических исследований. Приборы для статистической и динамической визуализации, счетчики активности биологических проб, вспомогательные приборы.

-□ Морфометрические приборы. Дозиметрические приборы для измерения уровней воздействия на организм человека внешних физических и химических факторов.

-□ Аппаратура для получения медицинской информации путём совместного исследования изображений, полученных с помощью видимых рентгеновских и инфракрасных излучений.

3. Приборы, системы и аппаратно-программные комплексы для терапии {работа в малых группах} (2ч.) [2,3,5,10,11] -□ Классификация терапевтической аппаратуры по действующему физическому фактору.

-□ Аппаратура для электро-, свето-, водо-, теплолечения, аэрозольтерапии, механотерапии.

-□ Аппараты для терапии постоянным током и токами низких частот, магнитотерапии. Лечение диадинамическими токами.

-□ Аппаратура аэрозольтерапии. Измерение параметров дисперсионной фазы аэрозоля.

-□ Аппаратура УВЧ-терапии. Особенности аппаратов различного назначения. Дозиметрия при УВЧ-терапии,

-□ Терапевтические ультразвуковые приборы и аппараты. Аппараты надтональной частоты.

-□ Лазерные установки для терапии. Лазерная дозиметрия. Радиологическая и рентгенологическая терапевтическая аппаратура.

-□ Аппараты для баротерапии. Камеры гипербарической оксигенации.

-□ Аппараты для светолечения и теплолечения.

-□Водолечебные установки.

4. Приборы, системы и аппаратно-программные комплексы для реабилитации и восстановления утраченных функций {работа в малых группах} (2ч.)[2,6,10]

-□Аппаратура для искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Аппараты ИВЛ, их две основные схемы. Разделительная емкость. Переключающий механизм. Измерения при ИВЛ. Функциональные возможности аппаратов ИВЛ. Вспомогательное оборудование. Вопросы автоматизации ИВЛ.

-□Аппаратура искусственного и вспомогательного кровообращения. Физиологические предпосылки экстракорпорального и вспомогательного кровообращения. Назначение и состав аппаратов искусственного кровообращения ИСЛ и аппаратов вспомогательного кровообращения.

-□Комплексы аппаратуры для внепочечного очищения крови. Методы внепочечного очищения: сорбция, диализ, ультрафильтрация, замещение плазмы. Назначение и состав аппарата «искусственная почка». Типы мембранных массообменников. Системы с индивидуальным и централизованным приготовлением диализирующего раствора. Контроль режима функционирования аппарата «искусственная почка».

-□Аппаратура частичного замещения функций печени.

-□Оптоэлектронные средства для инвалидов по зрению. Устройства для ориентации. Приборы для компенсации слабовидения.

-□Слуховые аппараты.

-□Имплантируемые и наружные кардиостимуляторы, приборы и системы контроля их работы. Стимуляторы органов и тканей. Протезы. Технические средства для инвалидов при частичной и полной неподвижности

5. Медицинские оборудование для лечебных и хирургических кабинетов {беседа} (2ч.)[2,6,10,11]

-□Высокочастотная электрохирургия. Резание и коагуляция мягких тканей. Фульгурация. Монополярная и биполярная электрохирургия. Особенности электрохирургических аппаратов. Требования к генераторам. Типы цепей пациента и их особенности. Виды опасностей при электрохирургическом вмешательстве и основные принципы защиты пациента. Роль диагностических приборов, подключаемых совместно с электрохирургическим аппаратом к телу пациента, в обеспечении безопасности пациента.

-□Ультразвуковые хирургические аппараты.

-□Реанимационная техника. Дефибрилляторы.

-□Стоматологические установки.

-□Аппараты для лазерной хирургии.

-□Комплекс криохирургической аппаратуры для наружной контрпульсации.

-□Аппаратура для наркоза. Понятие анестезии, аналгезии, наркоза. Ингаляционные, медикаментозные и другие средства для наркоза. Комбинированная анестезия. Аппараты ингаляционного наркоза. Обеспечение безопасности пациента и персонала. Методы и средства контроля глубины

наркоза и мышечной релаксации.

6. Применение информационных технологий в медицинских исследованиях {творческое задание} (4ч.)[1,8,9,12] -□Медицинские информационные системы (МИТ). Основные задачи МИТ. Методы и средства обеспечения информационной и программной совместимости медицинских программных продуктов. Интеграция различных АРМ в единую информационную систему. Методы комплексного использования приборов, измерительных систем и МИТ. Критерии оценки эффективности МИТ.

-□Телемедицина. Технология представления медицинской информации для удалённого консультирования. Клиническая база для отложенных телемедицинских консультаций. Медицинская робототехника и телемедицинские технологии. Телемедицина и медицинская помощь в домашних условиях. Телемедицина в повышении квалификации медицинских работников.

-□Перспективы развития МИТ и телемедицины.

-□Системы поддержки принятия врачебных решений и медико-технологических процессов, экспертные, информационные и управляющие системы медицинского назначения, обеспечивающие повышение качества медицинского обслуживания населения.

-□Методы и средства искусственного интеллекта для медико-биологических исследований;

-□Специальное программное обеспечение, предназначенное для профилактики, диагностики, лечения и медицинской реабилитации заболеваний, мониторинга состояния организма человека и проведения медицинских исследований;

-□Интеллектуальные технологии мета-анализа эффективности терапевтических процедур и лекарственных назначений.

Самостоятельная работа (54ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (27ч.)[1,2,5,6,7,8,9,10,11,12] Углублённое изучение выносимого на практические занятия теоретического материала.

Оценка возможности применения полученных знаний на практике, в частности, ск теме научной диссертации

Оценка возможности применения современных новейших достижений в области обеспечения информационной безопасности при разработке и внедрении организационных, программно-технических и иных средств и мер на предприятиях и организациях

Применение полученных знаний и опыта при решении конкретных практических задач по теме диссертации.

В процессе самоподготовки нужно учитывать, что основной упор в области исследований и разработки медицинской техники и изделий медицинского назначения нужно уделять на реализацию в них современных методов и

программно-аппаратных средств, в том числе алгоритмов на базе искусственного интеллекта и обработки больших массивов данных для решения задач диагностики, лечения и профилактики заболеваний человека.

После овладения научно-предметной областью знаний научиться профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций

2. Подготовка к экзамену {тренинг} (27ч.)[2,5,6] Повторение и закрепление пройденного учебного материала, а также подготовка презентации и научной статьи по теме изученного материала и связанных с ним результатов научных исследований

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Львов, В. А. Практикум по проектированию 3D-моделей изделий медицинского назначения (медико-инженерное направление) : методическое пособие / В. А. Львов. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 26 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116957.html> (дата обращения: 15.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Абдуллин, И. Ш. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы : учебное пособие / И. Ш. Абдуллин, Е. А. Панкова, Ф. С. Шарифуллин. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 106 с. — ISBN 978-5-7882-1235-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62487.html> (дата обращения: 15.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Медицинская электроника : учебное пособие / авт.-сост. Т. А. Андросова, Е. Е. Юндина ; Северо-Кавказский федеральный университет. — Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. — 117 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459093> (дата обращения: 17.01.2023). — Библиогр. в кн. — Текст : электронный.

4. Биофизика : учебник для вузов / В. Г. Артюхов, Т. А. Ковалева, М. А. Наквасина [и др.] ; под редакцией В. Г. Артюхова. — Москва : Академический

проект, 2020. — 295 с. — ISBN 978-5-8291-3027-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110045.html> (дата обращения: 15.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

5. Фролов, С. В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения : учебное пособие : в 10 частях / С. В. Фролов, Т. А. Фролова ; Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. — Часть 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины. — 82 с. : ил.,табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444716> (дата обращения: 17.01.2023). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-8265-1333-0. — ISBN 978-5-8265-1427-6 (ч. 3). — Текст : электронный.

6. Медицинская техника цифровой медицины : учебное пособие / Н. Р. Букейханов, С. И. Гвоздкова, Д. И. Кулизаде, И. М. Чмырь. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-9729-1022-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124184.html> (дата обращения: 28.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Челебаев, С. В. Разработка конструкции медицинских приборов в P-CAD : учебное пособие / С. В. Челебаев, В. В. Гудзев. — Рязань : Рязанский государственный радиотехнический университет, 2011. — 64 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121464.html> (дата обращения: 15.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Привалов, И. М. Основы аппаратного и программного обеспечения : учебное пособие / И. М. Привалов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 145 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63113.html> (дата обращения: 15.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Бобков, С. Г. Методы и средства аппаратного обеспечения высокопроизводительных микропроцессорных систем / С. Г. Бобков, А. С. Басаев. — Москва : Техносфера, 2021. — 264 с. — ISBN 978-5-94836-610-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108021.html> (дата обращения: 15.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

10. Официальный сайт федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения. — URL: <https://roszdravnadzor.gov.ru/>

11. Медицинские стандарты оснащения медицинских кабинетов. – URL: <https://www.medrk.ru/article/standarty-osnascheniya-medicinskih-kabinetov-i-organizaciy/>

12. Официальный сайт ООО "Медицинские Компьютерные Системы". – URL: <https://mks.ru/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Chrome
2	Foxit Reader
3	7-Zip
4	Microsoft Office
5	Windows
6	Антивирус Kaspersky
7	Inkscape
8	GIMP

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	IEEE Xplore - Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки (https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp)
2	Springer - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг (https://www.springer.com/gp https://link.springer.com/)
3	Wiley - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг. Содержит большой раздел Computer Science & Information Technology, содержащий pdf-файлы с полными текстами журналов и книг издательства. Фиксируется пользователь информации на уровне вуза (Access

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	byPolzunov Altai State Technical University) (https://www.wiley.com/en-ru https://www.onlinelibrary.wiley.com/)
4	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
5	Научные ресурсы в открытом доступе (http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi)
6	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».