

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Медицинский институт
Кафедра госпитальной хирургии с курсом травматологии

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Н. И. Воронин
«20» января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.1.3 Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ
"Лучевые методы визуализации клинических данных"

Направление подготовки/специальность: 31.05.03 - Стоматология

Профиль/направленность/специализация: Стоматология

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: Врач-стоматолог

год набора: 2020

Авторы программы:

Кандидат медицинских наук, Готов Иван Иванович

Кандидат медицинских наук, Емельянова Наталия Владимировна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 31.05.03 - Стоматология (уровень специалитета) (приказ Министерства образования и науки РФ от «09» февраля 2016 г. № 96).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии «29» декабря 2020 г. Протокол № 13

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Медицинского института, Протокол от «20» января 2021 г. № 1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Специалиста.....	13
3. Объем и содержание дисциплины.....	13
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	20
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	26
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	28
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные	28

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-9 Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

ПК-5 Готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия стоматологического заболевания

ПК-6 Способность к определению у пациентов основных патологических состояний, симптомов, синдромов стоматологических заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, X просмотра

ПК-7 Готовность к проведению экспертизы временной нетрудоспособности, участие в проведении медико-социальной экспертизы, констатация биологической смерти человека

1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

- диагностическая
 - диагностика неотложных состояний
 - диагностика стоматологических заболеваний и патологических состояний пациентов
 - проведение экспертизы временной нетрудоспособности и участие в иных видах медицинской экспертизы
- лечебная
 - участие в оказании медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе участие в медицинской эвакуации
 - оказание стоматологической помощи в амбулаторных условиях и условиях дневного стационара
- профилактическая
 - предупреждение возникновения заболеваний среди населения путем проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий
 - проведение сбора и медико-статистического анализа информации о показателях стоматологической заболеваемости различных возрастно-половых групп и ее влияния на состояние их здоровья
 - участие в проведении профилактических медицинских осмотров, диспансеризации, диспансерного наблюдения

1.3 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Знания и умения, необходимые для формирования трудового действия / компетенции
	ОПК-9 Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	Знает и понимает: особенности морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека
		Умеет (способен продемонстрировать): определить необходимость инструментального обследования на основании их морфофункциональных, физиологических состояний.
		Владеет:

		методами оценки морфо-функциональных, физиоло-гических состояний и пато-логических процессов в ор-ганизме человека
- А/01.7 Проведение обследования пациента с целью установления диагноза	ПК-5 Готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия стоматологического заболевания	Знает и понимает:
		физико-химические основы применения методов луче-вой диагностики
		Умеет (способен продемонстрировать): провести опрос больного и получить полную информа-цию о его состоянии; напра-вить пациента на обследо-вание методами лучевой диаг-ностики в соответствии с действующими стандартами медицинской помощи.
- А/01.7 Проведение обследования пациента с целью установления диагноза	ПК-6 Способность к определению у пациентов основных патологических состояний, симптомов, синдромов стоматологических заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, X просмотра	Владеет:
		навыками анализа результа-тов инструментальных ис-следований.
		Знает и понимает:
- А/01.7 Проведение обследования пациента с целью установления диагноза	ПК-7 Готовность к проведению экспертизы временной нетрудоспособности, участие в проведении медико-социальной экспертизы, констатация биологической смерти человека	клинические проявления ос-новных синдромов; совре-менные методы инструмен-тального обследования.
		Умеет (способен продемонстрировать): интерпретировать результа-ты инструментального об-следования.
		Владеет:
- А/01.7 Проведение обследования пациента с целью установления диагноза	ПК-7 Готовность к проведению экспертизы временной нетрудоспособности, участие в проведении медико-социальной экспертизы, констатация биологической смерти человека	методами общеклинического обследования, интерпретаци-ей результатов инструмен-тальных методов диагности-ки.
		Знает и понимает:
		правила проведения экспер-тизы временной нетрудоспо-собности, организации вра-чебной комиссии.
- А/01.7 Проведение обследования пациента с целью установления диагноза	ПК-7 Готовность к проведению экспертизы временной нетрудоспособности, участие в проведении медико-социальной экспертизы, констатация биологической смерти человека	Умеет (способен продемонстрировать): составлять алгоритм прове-дения экспертизы временной нетрудоспособности.
		Владеет:
		методиками определения временной нетрудоспособно-сти, навыками заполнения медицинской документации.

1.4 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-9 Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения									
		Очная (семестр)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Анатомия человека - анатомия головы и шеи	+	+	+							

20	Особенности нормальной физиологии органов и тканей челюстно-лицевой области				+						
21	Пародонтология								+		
22	Патологическая анатомия - патологическая анатомия головы и шеи					+					
23	Патофизиология - патофизиология головы и шеи			+	+						
24	Первая медицинская помощь	+									
25	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности						+	+	+		
26	Протезирование зубных рядов (сложное протезирование)							+	+	+	
27	Реконструктивные операции при врожденных аномалиях развития черепно-лицевой области										+
28	Санология						+				
29	Современные методы эндодонтического лечения										+
30	Сопротивление стоматологических материалов и биомеханика зубо-челюстного сегмента		+								
31	Топографическая анатомия головы и шеи				+						
32	Хирургия полости рта					+	+				
33	Челюстно-лицевая и гнатическая хирургия						+	+			
34	Челюстно-лицевое протезирование										+
35	Эндодонтия						+	+			

ПК-5 Готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия стоматологического заболевания

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения									
		Очная (семестр)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Акушерство					+					
2	Биологическая химия - биохимия полости рта		+	+							
3	Биоорганическая химия	+	+	+	+						
4	Биохимия ротовой жидкости				+						
5	Внутренние болезни, клиническая фармакология					+	+				
6	Геронтостоматологи я и заболевания слизистой оболочки полости рта										+
7	Гистология, эмбриология, цитология - гистология полости рта	+	+								
8	Гнатология и функциональная диагностика височного нижнечелюстного сустава									+	
9	Дерматовенерология								+		
10	Детская стоматология									+	
11	Детская челюстно-лицевая хирургия								+	+	
12	Зубопротезирование (простое протезирование)					+	+				
13	Иммунология, клиническая иммунология				+						
14	Имплантология и реконструктивная хирургия полости рта									+	+
15	Инфекционные болезни, фтизиатрия							+			
16	Кариесология и заболевания твердых тканей зубов				+	+					

9	Зубопротезирование (простое протезирование)				+	+				
10	Имплантология и реконструктивная хирургия полости рта								+	+
11	Инфекционные болезни, фтизиатрия						+			
12	Кариесология и заболевания твердых тканей зубов			+	+					
13	Лучевая диагностика				+					
14	Медицина катастроф								+	
15	Медицинская генетика							+		
16	Медицинская реабилитация				+					
17	Местное обезболивание и анестезиология в стоматологии		+							
18	Неврология						+			
19	Общая хирургия, хирургические болезни					+	+			
20	Онкостоматология и лучевая терапия									+
21	Ортодонтия и детское протезирование							+	+	
22	Оториноларингология						+			
23	Офтальмология						+			
24	Пародонтология							+		
25	Патологическая анатомия - патологическая анатомия головы и шеи				+					
26	Патофизиология - патофизиология головы и шеи		+	+						
27	Педиатрия					+				
28	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности					+	+	+		
29	Пропедевтика		+	+						
30	Протезирование зубных рядов (сложное протезирование)						+	+	+	

9	Этика, право и менеджмент в стоматологии							+		
---	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета:

Дисциплина «Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Лучевые методы визуализации клинических данных"» относится к вариативной части учебного плана ОП по направлению подготовки 31.05.03 - Стоматология.

Дисциплина «Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Лучевые методы визуализации клинических данных"» изучается в 6 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	72
Контактная работа	46
Лекции (Лекции)	16
Практические (Практ. раб.)	30
Самостоятельная работа (СР)	26
Зачет	-

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
6 семестр					
1	Лучевая диагностика как клиническая дисциплина. Принципы и методы со-временной лучевой диагностики.	2	4	3	устный опрос; тестирование
2	Организация работы рентген кабинетов и отделений лучевой диагностики. Методы рентгенодиагности	2	4	3	устный опрос; Тестирование
3	Лучевые реакции и повреждения	2	4	4	Решение си-туационных задач;

4	Рентгеновская компьютерная томография.	2	4	4	устный опрос; Тестирование
5	Магнитно-резонансная томография и тепловидение.	2	6	4	устный опрос; Тестирование; Письменная контрольная работа /
6	Радионуклидная диагностика. Ангиография, интервенционная радиология.	3	4	4	устный опрос; Тестирование
7	Ультразвуковая диагностика.	3	4	4	устный опрос; Тестирование; Письменная контрольная работа /

Тема 1. Лучевая диагностика как клиническая дисциплина. Принципы и методы со-временной лучевой диагностики. Защита от ионизирующего излучения.

Лекция.

Вводная лекция.

Лучевая диагностика – область медицины, разрабатывающая теорию и практику применения излучений в диагностических медицинских целях. Предметы изучения лучевой диагностики (диагностической радиологии): рентгенодиагностика, радионуклидная диагностика, магнитно-резонансная визуализация, ультразвуковая диагностика, интервенционная радиология. Значение лучевых методов исследования в диагностике заболеваний внутренних органов.

Классификация и источники излучений, используемых с диагностической целью. Регламентация лучевых диагностических исследований. Принципы противолучевой защиты при диагностическом использовании излучений.

Основные методы получения изображений для медицинской интроскопии (рентгенологический, ультразвуковой, радионуклидный, магнитно-резонансный).

Анализ изображений, компьютерная обработка медицинских изображений. Цифровые технологии получения изображения. Прямые и не прямые аналоговые технологии. Телерадиология. Манипуляции с лучевыми изображениями (архивирование, вычитание изображений, радиологические измерения)

Практическое занятие.

Практические занятия.

Ознакомительная практическая работа.

Техника безопасности.

- 1 Особенности биологического действия инкорпорированных радионуклидов. Пути поступления, распределение их в организме человека. Понятие биологического периода полувыведения и эффективного периода полувыведения.
- 2 Основные факторы, обуславливающие действие ионизирующего излучения на организм человека.
- 3 Понятие о радиочувствительности («правило Бергонье-Трибондо»). Группы критических органов.
- 4 Понятие о радиотоксичности радиоактивных изотопов.

Практическая работа.

- 1 Прямое и косвенное действие ионизирующих излучений на биологическую ткань. Физический, химический и биохимический этапы первичных при воздействии ионизирующих излучений на клетку.
 - 2 Особенности воздействия ионизирующих излучений на организм человека (роль многоклеточности, интенсивности обменных процессов, «кислородный эффект» и др.).
 - 3 Стохастические и нестохастические эффекты. Соматические и генетические проявления.
 - 4 Основные клинические эффекты при действии ионизирующих излучений (клинические проявления в зависимости от дозы воздействия):
- отдаленные стохастические последствия;
 - острая лучевая болезнь (формы, тяжесть течения, стадии);
 - хроническая лучевая болезнь;
 - острые лучевые ожоги;
 - хронические лучевые ожоги.

- 1 Неотложная помощь в случае инкорпорации радионуклидов при различных путях поступления.

Задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы:

Выучить конспекты лекций по теме.

Подготовиться к тестированию.

Ответить на контрольные вопросы:

1. Что представляют собой X-лучи, где и как они возникают?
2. Когда и при каких обстоятельствах были открыты рентгеновские лучи?
3. От чего зависит энергия квантов рентгеновских лучей?
4. Чему равна энергия квантов рентгеновских лучей генерируемых рентгеновской трубкой?
5. Какое свойство X-лучей изменяется при перемене значения напряжения на электродах трубки?
6. Укажите результаты торможения электронов в электрическом поле атомов вещества анода рентгеновской трубки.
7. Назовите источник рентгеновских лучей для медицинских целей.
8. Перечислите пять свойств (факторов), позволяющих использовать рентгеновские лучи в рентгенодиагностике.
9. Перечислите компоненты, принимающие участие в любом рентгенологическом исследовании (расположите компоненты последовательно ходу пучка рентгеновских лучей).
10. Назовите два приемника рентгеновского излучения при рентгенодиагностическом исследовании.
11. Каково действие рентгеновских лучей и видимого света на рентгеновскую пленку?
12. Как влияет изменение напряжения на электродах рентгеновской трубки на проникающую способность рентгеновских лучей?
13. Перечислите основные части рентгенодиагностического аппарата.
14. Перечислите основные конструктивные элементы рентгеновской трубки.
15. На какие свойства X-лучей влияет изменение силы тока, проходящего через рентгеновскую трубку?
16. Перечислите три фактора, влияющих на степень поглощения рентгеновских лучей в теле человека?
17. Перечислите четыре среды организма, отличающиеся различной степенью поглощения рентгеновских лучей?
18. Перечислите основные свойства ионизирующего излучения.
19. Перечислите помещения, необходимые для установки рентгенодиагностического аппарата и укажите назначение каждого из них.
20. Перечислите индивидуальные средства защиты от действия ионизирующего излучения.
21. Назовите стационарные и подвижные средства защиты.
22. Перечислите три принципа защиты от ионизирующего излучения.

23. Что означает защита расстоянием?

24. Что означает защита временем?

25. Назовите требования к обеспечению радиационной безопасности медицинского персонала и больных.

Тема 2. Организация работы рентген кабинетов и отделений лучевой диагностики. Методы рентгенодиагностики.

Лекция.

Классическая лекция.

Рентгенологический метод исследования. Источник излучения. Классификация методик визуализации. Скиалогия. Принцип искусственного контрастирования. Контрастные препараты для рентгенодиагностики. Прямые и непрямые аналоговые технологии получения изображения. Цифровые технологии получения изображения. Общие, частные и специальные методики рентгенологического исследования (рентгенография, рентгеноскопия, флюорография, томография, денситометрия)

Практическое занятие.

Практические занятия.

1. Основы организации работы отделения лучевой диагностики.
2. Свойства рентгеновских лучей.
3. Методики визуализации.
4. Аналоговые технологии получения изображения.
5. Методики рентгенологического исследования.
6. Контрастные препараты для рентгенодиагностики.

Решение ситуационных задач.

Задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы:

Выучить конспекты лекций по теме.

Подготовиться к тестированию.

Ответить на контрольные вопросы:

1. Назовите две основные (общие) методики рентгенологического исследования.
2. Какова сущность методики рентгеноскопии?
3. Укажите продолжительность адаптации врача-рентгенолога перед рентгеноскопией и цель этих действий.
4. Назовите преимущества методики рентгеноскопии.
5. Перечислите основные недостатки методики просвечивания.
6. Назовите три основные позиции больного при просвечивании.
7. Назовите специальную аппаратуру, позволяющую преодолеть недостатки рентгеноскопии.
8. Перечислите органы, двигательную функцию которых можно наблюдать при
9. Укажите сущность методики рентгенографии.
10. Перечислите основные достоинства методики рентгенографии.
11. Перечислите недостатки обычной рентгенографии.
12. Укажите назначение флюоресцирующего экрана и кассеты.
13. Назовите два вида рентгенограмм.
14. Какие правила необходимо соблюдать при проведении рентгенографии.
15. Каковы особенности изображения на рентгенограмме.
16. Объясните сущность методики флюорографии.
17. Перечислите преимущества флюорографии.
18. Назовите варианты флюорографии.
19. Объясните сущность методики линейной томографии.
20. Объясните сущность методики рентгеновской компьютерной томографии.

21. Перечислите современные методики производные просвечивания.
22. Объясните сущность методики рентгенотелевидения.
23. Что понимают под естественной контрастностью органов?
24. Приведите примеры естественной контрастности органов и тканей на примере органов грудной клетки.
25. Укажите какими путями достигается уменьшение проекционного увеличения изображения.
26. Что такое геометрическая нерезкость тени?
27. Что такое динамическая нерезкость тени?
28. Приведите примеры специальных методик рентгенологического исследования.
29. Приведите примеры рентгенопозитивных контрастных веществ.
30. Приведите примеры рентгенонегативных контрастных веществ.

Тема 3. Лучевые реакции и повреждения

Лекция.

Лекция-визуализация.

Характер и особенности клинического проявления лучевых повреждений. Острые (ранние) лучевые реакции. Поздние лучевые повреждения. Сравнительная характеристика побочных эффектов облучения. Общие лучевые реакции. Местные лучевые реакции. Изменения кожи. Лучевые реакции слизистых оболочек. Лучевые лимфостазы.

Практическое занятие.

Практические занятия.

1. Клинические проявления лучевых повреждений.
 2. Классификация лучевых повреждений.
 3. Изменения отдельных тканей при лучевом повреждении.
- Решение ситуационных задач.

Задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы:

Выучить конспекты лекций по теме.

Подготовиться к тестированию.

Ответить на контрольные вопросы:

1. Характер и особенности клинического проявления лучевых повреждений.
2. Острые (ранние) лучевые реакции.
3. Поздние лучевые повреждения. Сравнительная характеристика побочных эффектов облучения.
4. Общие лучевые реакции.
5. Местные лучевые реакции. Изменения кожи.
6. Лучевые реакции слизистых оболочек. Лучевые лимфостазы.

Тема 4. Рентгеновская компьютерная томография.

Лекция.

Лекция-визуализация.

Рентгеновская компьютерная томография. Принцип получения изображения. Шкала Хаунсфилда. Виды компьютерной томографии (спиральная, мультиспиральная, конус-ная). Трехмерная реконструкция). Возможности метода.

Лекция-визуализация.

Диагностическое значение метода рентгеновской компьютерной томографии. Манипуляции с лучевыми изображениями (архивирование, вычитание изображений, радиологические измерения).

Практическое занятие.

Практические занятия.

1. РКТ. Принцип получения компьютерных томограмм.
2. Особенности изображения органов и тканей на компьютерных томограммах.

3. Денситометрия компьютерных рентгеновских изображений.

4. Планирование лучевого обследования больного.

Решение ситуационных задач.

Задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы:

Выучить конспекты лекций по теме.

Подготовиться к тестированию.

Ответить на контрольные вопросы:

1. Кем и когда был создан первый компьютерный томограф?
2. Из каких основных блоков состоит компьютерный томограф?
3. Как осуществляется работа компьютерного томографа в процессе исследования?
4. Что такое коэффициенты поглощения и с помощью каких единиц осуществляется их
5. Понятие «ширины» и «центра окна», их назначение?
6. В чем заключаются прямые признаки патологии при РКТ?
7. Косвенные признаки патологических процессов при РКТ.
8. Перечислить виды патологических процессов в зависимости от их плотности и как они выглядят на компьютерных томограммах?
9. В диагностике заболеваний каких органов наиболее информативна компьютерная томография.
10. Что такое РКТ с внутривенным усилением и как она выполняется?

Тема 5. Магнитно-резонансная томография и тепловидение.

Лекция.

Лекция-визуализация.

Магнитно-резонансная томография. Контрастные препараты для МРТ. Диагностическое значение метода.

Лекция-визуализация.

Манипуляции с лучевыми изображениями (архивирование, вычитание изображений, радиологические измерения). Планирование лучевого обследования больного

Практическое занятие.

Практические занятия.

1. Магнитно резонансная спектроскопия. Принципы использования в диагностике.
 2. Особенности изображения органов и тканей на МР томограммах.
 3. Принципы термографического метода исследования (тепловидения) с использованием волн различного диапазона.
 4. Методики термографии: контактная жидкокристаллическая термография, дистанционная инфракрасная термография, радиотермография.
- Решение ситуационных задач.

Задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы:

Выучить конспекты лекций по теме.

Подготовиться к тестированию.

Ответить на контрольные вопросы:

1. Принципы работы и устройство МС-компьютерного томографа?
2. Что такое болюсное контрастирование?
3. Показания и противопоказания к проведению болюсного контрастирования.
4. Техника проведения болюсного контрастирования, осложнения и методы их устранения.
5. Какие внешние факторы необходимы для возникновения магнитно-ядерного резонанса?
6. Как ведут себя протоны водорода в постоянном магнитном поле?
7. В каких атомах возможен магнитно-ядерный резонанс?

8. Какие изменения происходят в атомах под воздействием радиочастотного сигнала в постоянном магнитном поле?
9. Что такое «протонная плотность» и от каких факторов она зависит?
10. Что такое «спин-решетчатая» и «спин-спиновая» релаксация?
11. Какие виды изображений можно получить в процессе проведения магнитно-резонансной томографии?
12. В чем заключается особенность изображения движущейся крови при МРТ?
13. Что такое магнитно-резонансная ангиография?
14. На чем основан принцип магнитно-резонансной спектроскопии?
15. Перечислите противопоказания для проведения МРТ.
16. Потенциальные опасности в процессе проведения МРТ.

Тема 6. Радионуклидная диагностика. Ангиография, интервенционная радиология.

Лекция.

Лекция-визуализация.

Радионуклидная визуализация, диагностические возможности метода. Радиофармацевтические препараты. Виды радионуклидной диагностики (радиометрия, радиография, гамма-томография, эмиссионная компьютерная томография (однофотонная и позитронная)). ПЭТ-КТ. Радиоиммунологические исследования. Диагностическое значение метода.

Практическое занятие.

Практические занятия.

1. Методики радионуклидного исследования - клиническая и лабораторная радиометрия, радиография, радионуклидная визуализация (сканирование, сцинтиграфия, однофотонная и позитронная эмиссионная томография).
2. Радиофармацевтические препараты (РФП).
3. Радиоизотопная диагностическая лаборатория.

Решение ситуационных задач.

Задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы:

1. Выучить конспекты лекций по теме.
2. Подготовиться к тестированию.
3. Ответить на контрольные вопросы:
 1. Физические принципы радионуклидной диагностики. Понятие радиофармацевтического препарата и его свойства.
 2. Устройство сцинтилляционного датчика.
 3. Основные методы радионуклидной диагностики и их характеристика.
 4. Однофотонная и позитронная эмиссионная томография. Принципы получения изображения.
 5. Радиоиммунный анализ.
 6. Методика анализа радионуклидных изображений.
 7. Анализ сцинтиграмм: определение объекта исследования и распределения в нем радиофармацевтического препарата.

Тема 7. Ультразвуковая диагностика.

Лекция.

Лекция-визуализация.

Ультразвуковые методы исследования в клинике внутренних болезней. Методики, режимы (А, М, В, 3Д, цветная доплерография, дуплексная сонография).

Лекция-визуализация.

Контрастные препараты для УЗИ. Значение ультразвуковых методов исследования для диагностики.

Практическое занятие.

Практические занятия.

1. УЗИ. Принципы диагностического исследования.
 2. Методики УЗИ - одномерная эхография, дуплексная сонография.
 3. Ультразвуковое сканирование, доплерография.
 4. Визуализация органов и тканей.
 5. Приоритеты использования.
- Решение ситуационных задач.

Задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы:

Выучить конспекты лекций по теме.

Подготовиться к тестированию.

Ответить на контрольные вопросы:

1. Физические принципы получения ультразвукового изображения. Понятие эхогенности.
2. Свойства ультразвука.
3. Структурная схема и основные элементы ультразвукового диагностического аппарата. Основные режимы ультразвукового исследования и их характеристика.
4. Регистрация ультразвукового исследования. Анализ сонограмм: определение метода и объекта исследования, акустической структуры объекта исследования. Контрастные средства в ультразвуковой диагностике.
5. Допплерография. Варианты доплерографии.
6. Методика анализа ультразвуковых изображений

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

6 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 70 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Лучевая диагностика как клиническая дисциплина. Принципы и методы со-временной лучевой диагностики. Защита от ионизирующего излучения.	устный опрос	8	В рамках контроля знаний по данной теме студенту задаётся 3 устных вопроса и оценивается качество ответа с последующим начислением баллов по следующим критериям: 0 баллов – студент не показал должных знаний в ответе на поставленные вопросы по изучаемой теме, оценка «неудовлетворительно», 1-2 балла – студент поверхностно и частично дал ответы на поставленные вопросы, ответил не на все поставленные вопросы, 3-4 балла – студент ответил на поставленные вопросы на оценку «удовлетворительно», 5-7 баллов – студент ответил на поставленные вопросы на оценку «хорошо», 8 баллов – студент ответил на поставленные вопросы на оценку «отлично».

		тестирование	2	Студенту предлагается тест из 10 вопросов, по 0,2 балла за каждый правильный ответ на вопрос.
2.	Организация работы рентген кабинетов и отделений лучевой диагностики. Методы рентгенодиагностики.	устный опрос	8	В рамках контроля знаний по данной теме студенту задаётся 3 устных вопроса и оценивается качество ответа с последующим начислением баллов по следующим критериям: 0 баллов – студент не показал должных знаний в ответе на поставленные вопросы по изучаемой теме, оценка «неудовлетворительно», 1-2 балла – студент поверхностно и частично дал ответы на поставленные вопросы, ответил не на все поставленные вопросы, 3-4 балла – студент ответил на поставленные вопросы на оценку «удовлетворительно», 5-7 баллов – студент ответил на поставленные вопросы на оценку «хорошо», 8 баллов – студент ответил на поставленные вопросы на оценку «отлично».
		Тестирование	2	Студенту предлагается тест из 10 вопросов, по 0,2 балла за каждый правильный ответ на вопрос.
3.	Лучевые реакции и повреждения	Решение ситуационных задач	8	Студенту задаётся 4 ситуационные задачи и оценивается полнота ответа на вопросы задачи и соответствие эталонам правильных ответов с начислением баллов по следующим критериям: 0 баллов – студент не показал должных знаний в ответе на поставленные вопросы к задаче, соответствия с эталонами правильных ответов нет. За каждую правильно решённую задачу, с ответом на поставленные вопросы, полным соответствием с эталонами правильных ответов студенту начисляется 2 балла.
		Тестирование	2	Студенту предлагается тест из 10 вопросов, по 0,2 балла за каждый правильный ответ на вопрос.
4.	Рентгеновская компьютерная томография.	устный опрос	8	В рамках контроля знаний по данной теме студенту задаётся 3 устных вопроса и оценивается качество ответа с последующим начислением баллов по следующим критериям: 0 баллов – студент не показал должных знаний в ответе на поставленные вопросы по изучаемой теме, оценка «неудовлетворительно», 1-2 балла – студент поверхностно и частично дал ответы на поставленные вопросы, ответил не на все поставленные вопросы, 3-4 балла – студент ответил на поставленные вопросы на оценку «удовлетворительно», 5-7 баллов – студент ответил на поставленные вопросы на оценку «хорошо», 8 баллов – студент ответил на поставленные вопросы на оценку «отлично».
		Тестирование	2	Студенту предлагается тест из 10 вопросов, по 0,2 балла за каждый правильный ответ на вопрос.

5.	Магнитно-резонансная томография и тепловидение.	устный опрос	8	В рамках контроля знаний по данной теме студенту задаётся 3 устных вопроса и оценивается качество ответа с последующим начислением баллов по следующим критериям: 0 баллов – студент не показал должных знаний в ответе на поставленные вопросы по изучаемой теме, оценка «неудовлетворительно», 1-2 балла – студент поверхностно и частично дал ответы на поставленные вопросы, ответил не на все поставленные вопросы, 3-4 балла – студент ответил на поставленные вопросы на оценку «удовлетворительно», 5-7 баллов – студент ответил на поставленные вопросы на оценку «хорошо», 8 баллов – студент ответил на поставленные вопросы на оценку «отлично».
		Тестирование	2	Студенту предлагается тест из 10 вопросов, по 0,2 балла за каждый правильный ответ на вопрос.
		Письменная контрольная работа / контрольный срез(контрольный срез)	10	Студенту предлагается письменно ответить на 5 вопросов контрольной работы, по 2 балла за каждый правильный ответ на вопрос.
6.	Радионуклидная диагностика. Ангиография, интервенционная радиология.	устный опрос	8	В рамках контроля знаний по данной теме студенту задаётся 3 устных вопроса и оценивается качество ответа с последующим начислением баллов по следующим критериям: 0 баллов – студент не показал должных знаний в ответе на поставленные вопросы по изучаемой теме, оценка «неудовлетворительно», 1-2 балла – студент поверхностно и частично дал ответы на поставленные вопросы, ответил не на все поставленные вопросы, 3-4 балла – студент ответил на поставленные вопросы на оценку «удовлетворительно», 5-7 баллов – студент ответил на поставленные вопросы на оценку «хорошо», 8 баллов – студент ответил на поставленные вопросы на оценку «отлично».
		Тестирование	2	Студенту предлагается тест из 10 вопросов, по 0,2 балла за каждый правильный ответ на вопрос.
7.	Ультразвуковая диагностика.	устный опрос	8	В рамках контроля знаний по данной теме студенту задаётся 3 устных вопроса и оценивается качество ответа с последующим начислением баллов по следующим критериям: 0 баллов – студент не показал должных знаний в ответе на поставленные вопросы по изучаемой теме, оценка «неудовлетворительно», 1-2 балла – студент поверхностно и частично дал ответы на поставленные вопросы, ответил не на все поставленные вопросы, 3-4 балла – студент ответил на поставленные вопросы на оценку «удовлетворительно», 5-7 баллов – студент ответил на поставленные вопросы на оценку «хорошо», 8 баллов – студент ответил на поставленные вопросы на оценку «отлично».

	Тестирование	2	Студенту предлагается тест из 10 вопросов, по 0,2 балла за каждый правильный ответ на вопрос.
	Письменная контрольная работа / контрольный срез(контрольный срез)	10	Студенту предлагается письменно ответить на 5 вопросов контрольной работы, по 2 балла за каждый правильный ответ на вопрос.
8.	Посещаемость	10	Баллы начисляются при посещаемости занятий не менее 90 %
9.	Премияльные баллы	20	10 баллов - написание научных статей 10 баллов - участие в студенческих олимпиадах
10.	Итого за семестр	100	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Материалы текущего контроля успеваемости предоставляются в формах, адаптированных к конкретным ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла, в печатной форме на языке Брайля;
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме, в форме электронного документа;
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены вузом или могут использоваться собственные технические средства.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на выполнение заданий.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к зачету, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете. Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Типовые вопросы зачета (ОПК-9, ПК-5, ПК-6, ПК-7)

Типовые вопросы устного опроса

1. Свойства рентгеновского излучения, используемые для получения рентгеновских изображений.
2. Особенности рентгеновского изображения.
3. Основные особенности биологического действия ионизирующего излучения.

4. Принципы радиационной безопасности в медицинской радиологии.
5. Свойства ультразвукового излучения, используемые для получения ультразвукового изображения.

Типовые задания для зачета (ОПК-9, ПК-5, ПК-6, ПК-7)

Типовые вопросы тестирования

1. В основе деления методов лучевой диагностики (рентгеновский, УЗИ, МРТ, термография, радионуклидный) лежит:
 - а) способ регистрации изображения
 - б) вид приемника излучения
 - в) вид излучения**
 - г) положение источника излучения по отношению к пациенту.
2. После получения аналоговых изображений изменять их яркость и интенсивность
 - а) можно
 - б) можно с использованием специальной программы
 - в) нельзя**
3. Для исследования кровеносных сосудов применяют контрастные вещества
 - а) соли тяжелых металлов
 - б) водорастворимые йодсодержащие**
 - в) газообразные
 - г) жирорастворимые йодсодержащие
4. Радионуклидный (радиоизотопный) метод визуализации основан на:
 - а) накоплении во внутренних органах РФП;
 - б) способности органов пропускать или поглощать ультразвуковые волны;
 - в) способности пропускать или поглощать рентгеновское излучение;**
 - г) возбуждении протонов в магнитном поле.
5. Наибольшую лучевую нагрузку дает
 - а) рентгенография
 - б) флюорография
 - в) рентгеноскопия с люминесцентным экраном**
 - г) рентгеноскопия с УРИ

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены или могут использоваться собственные технические средства.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на выполнение заданий.

Инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме на языке Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика).

Доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода).

Доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно на языке Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ОПК-9	Знает особенности морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме ребенка. Умеет определить необходимость инструментального обследования на основании их морфофункциональных, физиологических состояний. Владеет методами оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме. Правильно ответил не менее чем на 60 % вопросов тестового задания.
	ПК-5	Знает и понимает физико-химические основы применения методов лучевой диагностики. Умеет направить детей на обследование методами лучевой диагностики в соответствии с действующими стандартами медицинской помощи. Владеет навыками анализа результатов инструментальных исследований.
	ПК-6	Знает клинические проявления основных синдромов; современные методы инструментального обследования. Умеет интерпретировать результаты инструментального обследования. Ответы на дополнительные вопросы не вызывают затруднений.
	ПК-7	Знает правила проведения экспертизы временной нетрудоспособности, организации врачебной комиссии. Умеет составлять алгоритм проведения экспертизы временной нетрудоспособности, владеет методиками ее определения навыками заполнения медицинской документации. Показывает систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов.
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ОПК-9	Недостаточно знает особенности морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме ребенка. Не умеет определить необходимость инструментального обследования на основании их морфофункциональных, физиологических состояний. Не владеет методами оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме. Правильно ответил менее чем на 60 % вопросов тестового задания.
	ПК-5	Не знает физико-химические основы применения методов лучевой диагностики. Не понимает принципы направления детей на обследование методами лучевой диагностики в соответствии с действующими стандартами медицинской помощи. Не владеет навыками анализа результатов инструментальных исследований. Отказывается отвечать на дополнительные вопросы.

ПК-6	Не знает клинические проявления основных синдромов; современные методы инструментального обследования. ¶ Не умеет интерпретировать результаты инструментального обследования. ¶ В ответах на вопросы допускает существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. ¶
ПК-7	Неудовлетворительно знает правила проведения экспертизы временной нетрудоспособности, организации врачебной ко-миссии. ¶ Не умеет составлять алгоритм проведения экспертизы временной нетрудоспособности, не владеет методиками ее определения, навыками заполнения медицинской документации. ¶

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Терновой С.К., Синицын В.Е., Рогожин В.А. Лучевая диагностика и терапия : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 304 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413920.html>

6.2 Дополнительная литература:

1. Ильясова Е.Б., Чехонацкая М.Л., Приезжева В.Н. Лучевая диагностика : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 280 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427200.html>

6.3 Иные источники:

1. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система - <http://www.biblioclub.ru>
 2. Консультант студента. Гуманитарные науки: электронно-библиотечная система - <http://www.studentlibrary.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов с разными видами ограничений здоровья:

- с нарушениями зрения:

- электронный ручной видеоувелечитель Maggie MD;

- дисплей Брайля Braille Star 40 Bluetooth (ПО транслятор текста Брайля и специализированное ПО экранного доступа);

- система распознавания текста OpenBook Pluss с настольным сканнером.

- с нарушениями слуха:

- система информационная для слабослышащих портативная Исток А2;

- динамический FM-передатчик Inspiro с микрофоном iBoom фирмы Phonak;

- приемник для образования слухового аппарата;

- наушники с технологией костной проводимости для глухих и слабослышащих AfterShokz Sportz M3;

- система Comfort Contego;

- акустическая система Front Row to Go (в комплекте 2 микрофона, сетевые кабели, комплект

- с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- регулируемые по высоте столы с электроприводом;

- подъемник лестничный гусеничный;

- система автоматического открывания дверей;

- специально оборудованная санитарная комната для лиц с ОВЗ.

Лицензионное программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Операционная система Microsoft Windows 10

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

7-Zip 9.20

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося инвалида или обучающегося с ограниченными возможностями здоровья обеспечен предоставлением ему не менее чем одного учебного, методического печатного и/или электронного издания по практике (включая электронные базы периодических изданий), в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для обучающихся с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для обучающихся с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Обучающиеся обеспечиваются следующим комплектом лицензионного программного обеспечения, адаптированного для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов:

- MAGiC (программа для экранного чтения и увеличения);
- JAWSforWindows (программа для чтения с экрана компьютера);
- встроенные программы операционных систем.

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.