

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  
«05» июля 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.О.8 МРТ

Направление подготовки/специальность: 31.08.09 - Рентгенология

Профиль/направленность/специализация:

Уровень высшего образования: ординатура

Квалификация: Врач-рентгенолог

год набора: 2022

Тамбов, 2022

**Автор программы:**

Кандидат медицинских наук, доцент Ямщиков Олег Николаевич

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 31.08.09 - Рентгенология (уровень ординатуры) (приказ Министерства образования и науки РФ от «30» июня 2021 г. № 557).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии «27» июня 2022 г. Протокол № 11

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Медицинского института, Протокол от «05» июля 2022 г. № 5.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Ординатуры.....	4
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	8
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	10
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	12
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	13

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-4 Способен проводить рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования и интерпретировать результаты

### 1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- медицинский
- организационно-управленческий

### 1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 02 Здравоохранение (в сфере рентгенологии), 07 Административно-управленческая и офисная деятельность (в сфере здравоохранения)

### 1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

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	Индикаторы достижения компетенций
	ОПК-4 Способен проводить рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования и интерпретировать результаты	Анализирует информацию о заболевании и (или) состоянии, полученную от пациентов, а также из медицинских документов, обосновывает показания и противопоказания для проведения магнитно-резонансно-томографического исследования в соответствии с клинической задачей, интерпретирует и протоколирует результат исследования

### 1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-4 Способен проводить рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования и интерпретировать результаты

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения			
		Очная (семестр)			
		1	2	3	4
1	Клиническая практика	+	+	+	+
2	КТ				+
3	Маммология		+		
4	Рентгенология	+	+	+	
5	Симуляционный курс				+

## 2. Место дисциплины в структуре ОП ординатуры:

Дисциплина «МРТ» относится к обязательной части учебного плана ОП по направлению подготовки 31.08.09 - Рентгенология.

Дисциплина «МРТ» изучается в 3 семестре.

### 3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 3 з.е.

Очная: 3 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>108</b>
Контактная работа	44
Лекции (Лекции)	6
Практические (Практ. раб.)	38
Самостоятельная работа (СР)	28
Экзамен	36

### 3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
3 семестр					
1	Физические основы магнитно-резонанс ной томографии, устройство МР-томографа	-	4	2	Опрос; Реферат
2	Методики МРТ	2	6	4	Опрос; Реферат
3	МРТ-диагностика заболеваний головного мозга и черепа	1	4	4	Опрос; Реферат
4	МРТ-диагностика заболеваний позвоночника и спинного мозга	1	6	2	Опрос; Реферат
5	МРТ-диагностика заболеваний органов брюшной полости и грудной клетки	-	4	4	Опрос; Реферат
6	МРТ-диагностика заболеваний сердечно-сосудист ой системы	-	4	4	Опрос; Реферат

7	МРТ-диагностика заболеваний костно-суставного аппарата	-	4	4	Опрос; Реферат
8	МРТ-диагностика заболеваний мочеполовых органов, брюшинного пространства и малого таза	2	6	4	Опрос; Реферат

### **Тема 1. Физические основы магнитно-резонансной томографии, устройство МР-томографа (ОПК-4)**

#### **Практическое занятие.**

Основы и клиническое применение магнитно-резонансной томографии. Физические основы МРТ. T1-взвешенные изображения (T1-ВИ). T2-взвешенные изображения (T2-ВИ). Контрастные вещества. Устройство МРТ-томографа.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме.

### **Тема 2. Методики МРТ (ОПК-4)**

#### **Лекция.**

Вводная лекция.

Стандартные методики. Специальные методики. МР-холангиография, миелография, урография. Динамическая МРТ. Методика жироводавления. МР-спектроскопия водородная (1H) и фосфорная (31P).

#### **Практическое занятие.**

Диффузионная и перфузионная МРТ. Противопоказания. Преимущества и недостатки метода. Показания к проведению МРТ. Порядок работы. Контроль качества, артефакты изображения, их причины и способы устранения.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме.

### **Тема 3. МРТ-диагностика заболеваний головного мозга и черепа (ОПК-4)**

#### **Лекция.**

Лекция-визуализация.

Нормальная магнитно-резонансная анатомия головного мозга. Семиотика заболеваний головного мозга. Опухоли головного мозга. Демиелинизирующие заболевания. Заболевания сосудов головного мозга. Инфекционные заболевания. Подготовка к исследованию. Методика томографии. Анализ МРТ-изображения.

#### **Практическое занятие.**

Семиотика повреждений черепа и головного мозга. Переломы костей свода и основания черепа. Повреждения головного мозга. Подготовка к исследованию. Методика томографии. Анализ МРТ-изображения.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме.

## **Тема 4. МРТ-диагностика заболеваний позвоночника и спинного мозга (ОПК-4)**

### **Лекция.**

Лекция-визуализация.

Нормальная магнитно-резонансная анатомия. Опухоли. Метастазы. Сирингомиелия и кисты различной этиологии. Демиелинизирующие заболевания. Миелопатия любой этиологии, включая воспалительные процессы. Подготовка к исследованию. Методика исследования. Анализ МРТ-изображения.

### **Практическое занятие.**

Дегенеративные заболевания позвоночника: позвонков и межпозвоночных дисков. Врожденные аномалии. Травмы в остром и подостром и отдаленном периодах. Оперативное вмешательство на спинном мозге и позвоночнике. Подготовка к исследованию. Методика исследования. Анализ МРТ-изображения.

### **Задания для самостоятельной работы.**

Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме.

## **Тема 5. МРТ-диагностика заболеваний органов брюшной полости и грудной клетки (ОПК-4)**

### **Практическое занятие.**

Нормальная магнитно-резонансная анатомия органов брюшной полости и грудной клетки. Абсцесс легкого. Эмфизема легких. Рак легкого. Метастазы. Подготовка к исследованию. Методика исследования. Анализ МРТ-изображения.

Болезни пищевода. Заболевания желудка и двенадцатиперстной кишки. Заболевания печени и селезенки. Подготовка к исследованию. Методика исследования. Анализ МРТ-изображения.

### **Задания для самостоятельной работы.**

Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме.

## **Тема 6. МРТ-диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы (ОПК-4)**

### **Практическое занятие.**

Нормальная магнитно-резонансная анатомия сердечно-сосудистой системы. Семиотика изменений камер сердца. Врожденные пороки сердца (впс). Подготовка к исследованию. Методика исследования. Анализ МРТ-изображения.

Опухоли сердца. Болезни сосудов. Аневризмы и расслоения аорты. Аномалии строения сосудов (мальформации). Подготовка к исследованию. Методика исследования. Анализ МРТ-изображения.

### **Задания для самостоятельной работы.**

Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме.

## **Тема 7. МРТ-диагностика заболеваний костно-суставного аппарата (ОПК-4)**

### **Практическое занятие.**

Нормальная магнитно-резонансная анатомия костно-суставного аппарата. Семиотика болезней костей. Переломы и вывихи. Артриты и артрозы. Опухоли костей. Подготовка к исследованию. Методика исследования. Анализ МРТ-изображения.

### **Задания для самостоятельной работы.**

Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме.

## **Тема 8. МРТ-диагностика заболеваний мочеполовых органов, забрюшинного пространства и малого таза (ОПК-4)**

### **Лекция.**

Лекция-визуализация.

Нормальная магнитно-резонансная анатомия мочеполовых органов, забрюшинного пространства и малого таза. Врожденные аномалии почек и мочеточников. Травмы почек. Опухоли почек. Воспалительные заболевания почек. Мочевой пузырь и уретра. Подготовка к исследованию. Методика исследования. Анализ МРТ-изображения.

#### **Практическое занятие.**

Болезни матки и яичников. Болезни предстательной железы, мошонки и яичек. Подготовка к исследованию. Методика исследования. Анализ МРТ-изображения.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме.

### **4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства**

#### **4.1. Распределение баллов:**

Балльно-рейтинговые мероприятия не предусмотрены

#### **4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля**

### **Опрос**

Тема 8. МРТ-диагностика заболеваний мочеполовых органов, забрюшинного пространства и малого таза

Типовые вопросы устного опроса

1. Организация кабинета МРТ. Аппаратура.
2. Принцип получения изображения. Качество изображения.
3. Контрастирование в МРТ, виды контраста, дозировка, способ введения.
4. Методика проведения исследования, выбор параметров исследования.
5. Составление протокола исследования. Построение заключения.

### **Реферат**

Тема 8. МРТ-диагностика заболеваний мочеполовых органов, забрюшинного пространства и малого таза

Типовые темы докладов/рефератов

1. Нормальная магнитно-резонансная анатомия головного мозга.
2. МРТ-диагностика заболеваний головного мозга.
3. МРТ-диагностика опухоли головного мозга.
4. МРТ-диагностика повреждений черепа и головного мозга.

#### **4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена**

#### **Типовые вопросы экзамена (ОПК-4)**

1. МРТ-диагностика рака легких.
2. МРТ-диагностика туберкулеза легких.
3. Нормальная магнитно-резонансная анатомия брюшной полости.
4. МРТ-диагностика заболеваний пищевода.
5. МРТ-диагностика заболевания желудка и двенадцатиперстной кишки.

#### **Типовые задания для экзамена (ОПК-4)**

Не предусмотрено.



## 4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично»	ОПК-4	<p>Демонстрирует глубокие знания метода магнитно-резонансно-томографического исследования, принципов и методик выполнения. Определяет показания и целесообразность проведения магнитно-резонансно-томографического исследования в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями и современными достижениями и возможностями лучевой диагностики. Аргументированно обосновывает отказ от проведения магнитно-резонансно-томографического исследования и необходимость направить пациентов на консультации к врачам-специалистам. Составляет рациональный план лучевого обследования пациента. Выполняет магнитно-резонансно-томографическое исследование органов и систем организма, включая исследование с применением контрастных лекарственных препаратов и стресс-тестов. Интерпретирует, анализирует и протоколирует результаты выполненных магнитно-резонансно-томографических исследований у взрослых и детей с заключением о предполагаемом диагнозе, необходимом комплексе уточняющих лучевых и других инструментальных исследований.</p>
«хорошо»	ОПК-4	<p>Демонстрирует хорошие знания метода магнитно-резонансно-томографического исследования, принципов и методик выполнения. Определяет показания и целесообразность проведения магнитно-резонансно-томографического исследования в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями и современными достижениями и возможностями лучевой диагностики. Обосновывает отказ от проведения магнитно-резонансно-томографического исследования и необходимость направить пациентов на консультации к врачам-специалистам. Составляет рациональный план лучевого обследования пациента. Выполняет магнитно-резонансно-томографическое исследование органов и систем организма, включая исследование с применением контрастных лекарственных препаратов и стресс-тестов, допуская мелкие неточности. Интерпретирует, анализирует и протоколирует результаты выполненных магнитно-резонансно-томографических исследований у взрослых и детей с заключением о предполагаемом диагнозе, необходимом комплексе уточняющих лучевых и других инструментальных исследований. При ответе допускает неточности, не искажающие основных понятий.</p>

«удовлетворительно»	ОПК-4	Демонстрирует базовые знания метода магнитно-резонансно-томографического исследования, принципов и методик выполнения. Определяет показания для проведения магнитно-резонансно-томографического исследования в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями, но затрудняется аргументировать их целесообразность. Неуверенно обосновывает отказ от проведения магнитно-резонансно-томографического исследования и необходимость направить пациентов на консультации к врачам-специалистам. Составляет план лучевого обследования пациента. Выполняет магнитно-резонансно-томографическое исследование органов и систем организма, включая исследование с применением контрастных лекарственных препаратов и стресс-тестов, используя наводящие вопросы. Неуверенно интерпретирует, анализирует и протоколирует результаты выполненных магнитно-резонансно-томографических исследований у взрослых и детей с заключением о предполагаемом диагнозе, необходимом комплексе уточняющих лучевых и других инструментальных исследований. При ответе допускает неточности в терминологии, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в ответах, затруднения при выполнении практических задач.
«неудовлетворительно»	ОПК-4	Демонстрирует незнание метода магнитно-резонансно-томографического исследования, принципов и методик выполнения. С трудом определяет показания к проведению магнитно-резонансно-томографического исследования, не основываясь на стандартах оказания медицинской помощи, клинических рекомендациях. Не обосновывает отказ от проведения магнитно-резонансно-томографического исследования. Не составляет план лучевого обследования пациента. Не проводит магнитно-резонансно-томографическое исследование органов и систем организма. Не интерпретирует результат исследований. Допускает грубые ошибки.

## 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. Труфанов Г.Е. Лучевая диагностика : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 484 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462102.html>

### 6.2 Дополнительная литература:

1. Илясова Е.Б., Чехонацкая М.Л., Приезжева В.Н. Лучевая диагностика : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 280 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437896.html>
2. Труфанов, Г. Е., Фокин, В. А. Магнитно-резонансная томография : руководство для врачей. - 2022-03-15; Магнитно-резонансная томография. - Санкт-Петербург: Фолиант, 2007. - 688 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/60921.html>
3. Труфанов Г.Е., Рязанов В.В., Фокин В.А. Лучевая диагностика (МРТ, КТ, УЗИ, ОФЭКТ и ПЭТ) заболеваний печени : практическое руководство. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 264 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407424.html>

### 6.3 Иные источники:

1. Правовой сайт КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>
2. Русский медицинский сервер - <http://www.rusmedserv.com>
3. Словари и энциклопедии он-лайн - <http://dic.academic.ru>
4. Электронный справочник «Информо» - [www.informio.ru](http://www.informio.ru)
5. Журнал «Исследования и практика в медицине» (Research'n Practical Medicine Journal) . – URL: - <https://www.rpmj.ru/rpmj/ind>
6. Журнал «Лучевая диагностика и терапия». - URL: - <https://radiag.bmoc-spb.ru/jour/index>
7. ГОСТ Р 59093-2020 Изделия медицинские имплантируемые. Общие требования безопасности при проведении магнитнорезонансной томографии. Методы испытаний ГОСТ Р от 09 октября 2020 г. № 59093-2020 (утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 октября 2020 г. N 787-ст 4 (введен впервые)) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов / URL: - <https://docs.cntd.ru/document/566284552?section=text>

8. ГОСТ Р 59092-2020 Оборудование магнитно-резонансное для медицинской визуализации. Контроль качества изображений. Методы испытаний ГОСТ Р от 09 октября 2020 г. № 59092-2020 (утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 октября 2020 г. N 786-ст (введен впервые)) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов / URL: - <https://docs.cntd.ru/document/566277458>

## **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).

Лицензионное и свободно распространяемое 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

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

7-Zip 9.20

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
3. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
4. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
5. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
6. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
7. Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина. – URL: <http://www.tambovlib.ru>
8. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
9. ЭБС «Консультант студента»: коллекции: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные науки . – URL: <https://www.studentlibrary.ru>
10. Электронная библиотека ТГУ. – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/>
11. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
12. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>
13. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>

**Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](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.