

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ивановский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

## **Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А**

по дисциплине «**УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА НЕОТЛОЖНЫХ  
СОСТОЯНИЙ ВО ВРАЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**»

**Уровень высшего образования:** подготовка кадров высшей квалификации

**Тип образовательной программы:** программа ординатуры

**Направление подготовки (специальность):** 31.08.57 Онкология

**Квалификация выпускника:** Врач – онколог

**Форма обучения:** очная

**Срок освоения образовательной программы:** 2 года

**Код дисциплины:** ФД.2

Разработчик рабочей программы:

Козлова М.В., к.м.н., доцент кафедры лучевой, функциональной и клинической лабораторной диагностики

# **I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

## **1. Цели и задачи дисциплины:**

**Цель** программы – сформировать необходимый уровень знаний, умений, навыков в области ультразвуковой диагностики неотложных состояний для реализации профессиональной деятельности врача.

### **Задачи:**

1. Сформировать обширный объем базовых фундаментальных медицинских знаний врача в области ультразвуковой диагностики неотложных состояний.
2. Совершенствовать профессиональную подготовку врача, обладающего клиническим мышлением, хорошо ориентирующего в сложной патологии, по вопросам ультразвуковой диагностики неотложных состояний.
3. Сформировать у врача умения в освоении новейших технологий и методик в сфере профессиональных интересов по ультразвуковой диагностики неотложных состояний.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Ультразвуковая диагностика неотложных состояний во врачебной практике» относится к «Факультативной части» программы ординатуры

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

### **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся:**

#### **Должен знать:**

- основы анатомии и физиологии человека, возрастные особенности;
- клиническое значение других методов исследования в диагностике заболеваний;
- организацию ультразвуковой диагностики;
- топографическую анатомию человека применительно к специфике проводимых ультразвуковых исследований;
- физические принципы ультразвукового метода исследования и механизмы биологического действия ультразвука;
- особенности аппаратуры, используемой для проведения ультразвуковых исследований;
- современные методы ультразвуковой диагностики;
- методы контроля качества ультразвуковых исследований;
- признаки неизменной ультразвуковой картины органов желудочно-кишечного тракта, органов мочевыделительной системы, магистральных сосудов брюшной полости и забрюшинного пространства.
- ультразвуковые признаки патологических изменений при наиболее распространенных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, селезенки, органов мочевыделительной системы, магистральных сосудов брюшной полости и забрюшинного пространства;
- признаки неизменной эхографической картины органов малого таза;

#### **Должен уметь:**

- анализировать клиничко-лабораторные данные в свете целесообразности проведения ультразвукового исследования;
- оценить достаточность предварительной информации для принятия решений;
- оценить состояние здоровья и поставить предварительный диагноз.
- определить показания и целесообразность к проведению ультразвукового исследования;
- выбрать адекватные методики ультразвукового исследования;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с электронными приборами;
- выбрать необходимый режим и трансдьюсер для ультразвукового исследования;
- получить и задокументировать диагностическую информацию;
- проводить соответствующую подготовку больного к исследованию;

- производить укладку больного;
- на основании ультразвуковой семиотики выявить изменения в органах и системах;

**Должен владеть:**

- интерпретацией результатов основных ультразвуковых методик:  
двухмерным ультразвуковым сканированием в режиме реального времени (в режимах развертки В и М);  
режимами цветовой и спектральной доплерографии, исходя из возможностей ультразвукового диагностического прибора;  
выполнением основных измерений в М-модальном и В-модальном режимах и режиме спектральной доплерографии, исходя из возможностей ультразвукового диагностического прибора;

**4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 академических часов.**

Общая трудоемкость		Количество часов				Внеаудиторная самостоятельная работа	Форма контроля
в ЗЕ	в часах	Аудиторных			12		
		Всего	Лекции	Семинары		Практические занятия	
1	36	24	4	6	14	12	зачет

## II. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ «УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА НЕОТЛОЖНЫХ СОСТОЯНИЙ ВО ВРАЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ».

Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах)

Наименование разделов дисциплины	Всего часов на контактную работу	Контактная работа			Внеаудиторная самостоятельная работа	Итого часов	Образовательные технологии		Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Семинары	Практические занятия			традиционные	интерактивные	
1. Физико-технические основы ультразвукового метода исследования, ультразвуковая диагностическая аппаратура.	6	2	-	4	2	8	Т, С, Пр	ЛВ	С
2. FAST-протокол	6	-	2	4	4	10	Т, СЗ, С, Пр	КС	Тест
3. Ультразвуковая диагностика неотложных состояний патологии сердечно-сосудистой системы	6	2	4	-	4	10	Т, СЗ, С	ЛВ, КС,	СЗ, Пр
4. Ультразвуковая диагностика неотложных состояний патологии органов брюшинного пространства и органов малого таза	6	-	-	6	2	8	Т, СЗ, С, Пр	КС, М, МК	СЗ, Пр
<b>Итого:</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>36</b>			

**Список сокращений:** (традиционная лекция (Л), лекция-визуализация (ЛВ), метод малых групп (МГ), мастер-класс (МК), занятия с использованием тренажёров, имитаторов (Тр), разбор клинических случаев (КС), разбор клинических случаев (КС), тестирование (Т), решение ситуационных задач (СЗ), собеседование по контрольным вопросам (С), оценка освоения практических навыков (умений) (Пр)).

### III. УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов, тем, подтем (элементов и т.д.)
<b>1.</b>	<b>Физико-технические основы ультразвукового метода исследования, ультразвуковая диагностическая аппаратура</b>
1.1	Физические свойства ультразвука
1.2	Датчики и ультразвуковая волна.
1.3	Устройство ультразвукового прибора.
1.4	Биологическое действие ультразвука и безопасность
<b>2.</b>	<b>FAST-протокол</b>
2.1	Определение. Цели. Задачи.
2.2	Подготовка пациента
2.3	Методика проведения
2.4.1	Поиск свободной жидкости в правой плевральной полости
2.4.2	Поиск свободной жидкости в левой плевральной полости
2.4.3	Поиск свободной жидкости в перикарде
2.4.4	Поиск свободной жидкости в брюшной полости
2.4.5	Поиск свободной жидкости в малом тазу
<b>3.</b>	<b>Ультразвуковая диагностика неотложных состояний патологии сердечно-сосудистой системы</b>
3.1	Тромбоэмболия легочной артерии
3.1.1	Техника обследования
3.1.2	Изображение сердца из основных доступов
3.1.3	Ультразвуковые признаки
3.2	Тампонада сердца
3.2.1	Ультразвуковые признаки
3.3	Аневризма брюшного отдела аорты
3.3.1	Анатомия брюшного отдела аорты
3.3.2	Техника обследования
3.3.3	Ультразвуковые признаки аневризмы
3.4	Тромбоз глубоких вен
3.4.1	Анатомия вен нижних конечностей
3.4.2	Техника обследования
3.4.3	Ультразвуковые признаки тромбоза
<b>4.</b>	<b>Ультразвуковая диагностика неотложных состояний патологии органов забрюшинного пространства и органов малого таза</b>
4.1	Травма почек
4.1.1	Анатомия почек
4.1.2	Техника обследования
4.1.3	Ультразвуковые признаки травмы
4.2	Острая обструкция мочевыводящих путей и мочекаменная болезнь
4.2.1	Ультразвуковые признаки
4.3	Острая задержка мочи
4.3.1	Анатомия мочевого пузыря
4.3.2	Техника обследования
4.3.3	Определение объема мочевого пузыря
4.4	Перекрут яичника
4.4.1.	Анатомия органов малого таза у женщин
4.4.2.	Техника обследования
4.4.3.	Ультразвуковые признаки перекрута яичника

### **Формы работы ординатора на практических или семинарских занятиях:**

- Реферирование отдельных тем по дисциплинам.
- Подготовка тезисов, докладов для семинарских занятий.
- Обзор литературных источников.
- Индивидуальные задания, выполняемые на практических занятиях (заключения по проблемным ситуациям).
- Самостоятельный анализ сонограмм.

### **3.2. Тематический план лекционного курса**

<b>№ Раздела, темы</b>	<b>Тема и ее краткое содержание</b>	<b>Часы</b>
1.	<b>Физико-технические основы ультразвукового метода исследования, ультразвуковая диагностическая аппаратура.</b> Особенности устройства ультразвуковых аппаратов. Генератор импульса. Приемник. Усиление. Компенсация тканевого поглощения. Динамический диапазон. Эффект Допплера. Приборы, работающие с использованием непрерывной ультразвуковой волны. Приборы, работающие с использованием импульсного ультразвука. Контрольный объём. Спектральный анализ. Цветовая доплеровская визуализация. Энергетический доплер.	2
3.	<b>Ультразвуковая диагностика неотложных состояний патологии сердечно-сосудистой системы.</b> Принципы оптимальной визуализации сердца и стандартные эхокардиографические позиции, доплеровское исследование. Одномерное. Двухмерное доплеровское. Импульсное, постоянно-волновое, цветное доплеровское. Ультразвуковые признаки ТЭЛА, тампонады сердца.	1
3.	<b>Ультразвуковая диагностика неотложных состояний патологии сердечно-сосудистой системы.</b> Технология ультразвукового исследования вен нижних конечностей. Ультразвуковая диагностика заболеваний вен нижних конечностей. Тромбофлебит. Тромбоз. Артерио-венозные шунты. Технология ультразвукового исследования брюшного отдела аорты.	1

### **3.3. Тематический план семинаров**

<b>№ Раздела, темы</b>	<b>Тема и ее краткое содержание</b>	<b>Часы</b>
2.	<b>FAST-протокол.</b> Определение. Цели. Задачи. Подготовка пациента. Методика проведения. Выбор датчика и программы сканирования. Основные точки доступа. Формирование заключения.	2
3.	<b>Ультразвуковая диагностика неотложных состояний патологии сердечно-сосудистой системы.</b> Способы расчета давления в легочной артерии. Оценка степени легочной гипертензии. Ультразвуковая оценка размеров камер сердца. Ультразвуковые признаки тампонады сердца. Разбор клинических случаев. Эхографические признаки аневризмы брюшного отдела аорты. Размеры. Эхогенность стенки. Внутрипросветные образования. Эхографически признаки тромбоза глубоких вен.	4

### 3.4. Тематический план практических занятий

№ Раздела, темы	Тема и ее краткое содержание	Часы
1.1.	<b>Физико-технические основы ультразвукового метода исследования, ультразвуковая диагностическая аппаратура.</b> Практическое применение ультразвуковых датчиков с различными частотами. Механические секторные датчики (одноэлементные, кольцевые). Электронные линейные датчики. Электронные секторные датчики. Электронные конвексные датчики. Ротационные механические датчики. Характеристика биологических свойств ультразвука. Нагревание, кавитация. Потенциальный риск и реальная польза диагностического ультразвука для обследуемого пациента. Отработка практических навыков на ультразвуковом тренажере.	4
2	<b>FAST-протокол.</b> Поиск свободной жидкости в правой плевральной полости. Поиск свободной жидкости в левой плевральной полости. Поиск свободной жидкости в перикарде. Поиск свободной жидкости в брюшной полости. Поиск свободной жидкости в малом тазу. Оценка объемов свободной жидкости. Клиническое значение результатов FAST. Отработка практических навыков на ультразвуковом тренажере.	4
4	<b>Ультразвуковая диагностика неотложных состояний патологии органов брюшинного пространства и органов малого таза.</b> Травма почек. Анатомия почек. Техника обследования. Ультразвуковые признаки травмы. Острая обструкция мочевыводящих путей и мочекаменная болезнь. Ультразвуковые признаки. Острая задержка мочи. Анатомия мочевого пузыря. Техника обследования. Определение объема мочевого пузыря. Перекрут яичника. Анатомия органов малого таза у женщин. Техника обследования. Ультразвуковые признаки перекрута яичника. Отработка практических навыков на ультразвуковом тренажере.	6

### 3.5. Образовательные технологии, в том числе перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе изучения дисциплины предусматривается использование следующих образовательных технологий, методов обучения и инновационных форм учебных занятий: технологии проблемного обучения, технологий развития критического мышления, технологии коллективного способа обучения, рейтинговой технологии, интерактивных занятий.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: мультимедиа технологии, технологии визуализации.

Для подготовки докладов, выполнения индивидуальных заданий ординаторы используют электронный каталог библиотеки, электронные ресурсы электронных библиотечных систем «Консультант врача» и «Консультант студента».

При этом используются разнообразные технические устройства и программное обеспечение, информационные и коммуникационные технологии.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: презентационная графика, интерактивные информационные технологии, учебные видеофильмы.

### IV. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

**4.1. Текущий контроль** успеваемости на занятиях проводится в форме устного опроса, собеседования, тестирования, решения ситуационных задач, разбора клинических ситуаций, оценки усвоения практических навыков.

**4.2. Промежуточная аттестация** - в форме зачета по дисциплине на последнем занятии, который проводится в два этапа: тестирование и решение ситуационной задачи.

**4.3. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Оценочными средствами для текущего контроля успеваемости являются: тестовые задания и ситуационные задачи.

Оценочные средства для промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе.

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **5.1. Методические указания для самостоятельной работы**

В процессе обучения осуществляются следующие виды самостоятельной работы:

**Самостоятельная работа по изучению дисциплины во внеаудиторное время:**

- Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе) с использованием учебных пособий и методических разработок кафедры, а также электронных учебных пособий;
- Самостоятельная проработка отдельных тем учебной дисциплины в соответствии с учебным планом:
  - Отражение и рассеивание ультразвука. Характеристические особенности процессов отражения и рассеивания ультразвука. Коэффициент интенсивности отражения. Коэффициент интенсивности прохождения.
  - Новые направления в ультразвуковой диагностике. Особенности проведения контрастной и внутрисполостной эхографии. Трехмерная эхография.
  - Ультразвуковая диагностика травмы почек и верхних мочевых путей. Ультразвуковая диагностика почечной и околопочечной гематомы. Ультразвуковая диагностика уриномы. Ультразвуковая диагностика ушиба почки.
  - Ультразвуковая диагностика сосудистых поражений почек. Тромбозы. Стенозы. Аневризмы почечных артерий. Варикозное расширение почечных вен.
  - Дифференциальная диагностика заболеваний брюшного отдела аорты и ее висцеральных ветвей.
  - Причины изменения размеров правого желудочка.
- Подготовка рефератов и докладов по предложенной тематике, которые заслушиваются либо на практическом занятии (если тема доклада и занятия совпадают)
- Работа с учебной и научной литературой

Контроль самостоятельного изучения тем осуществляется на практических занятиях с использованием тестовых заданий, контрольных вопросов, ситуационных задач.

На кафедре для самостоятельной работы в аудиторное и внеаудиторное время созданы и постоянно обновляются методические разработки по всем темам рабочей учебной программы дисциплины (представлены в УМКД).

### **5.2. Примеры оценочных средств:**

01. Ультразвук — это звук, частота которого не ниже:

- А. 15 кГц
- Б. 20000 Гц
- В. 1 МГц
- Г. 30 Гц
- Д. 20 Гц

Ответ: Б.

02. Акустической переменной является:

- А. Частота



- Б. Давление
- В. Скорость
- Г. Период
- Д. Длина волны

Ответ: Б.

03. Анатомически в печени выделяют:

- А. 6 сегментов
- Б. 8 сегментов
- В. 7 сегментов
- Г. 5 сегментов
- Д. 4 сегмента

Ответ Б

04. У пациента с симптомами почечной колики не определяется ультразвуковых признаков дилатации верхних мочевых путей — это:

- А. Полностью исключает наличие конкременте
- Б. Не исключает наличия конкремента в мочеточнике
- В. Исключает наличие конкремента при полной сохранности паренхимы пораженной почки
- Г. Не исключает наличие очень мелкого конкремента в мочеточнике
- Д. Не исключает наличие мочекислового конкремента

Ответ: Б

05. Оптимальной позицией для оценки состояния ствола и ветвей легочной артерии при эхокардиографическом исследовании является:

- А. Парастернальная позиция – короткая ось на уровне конца створок митрального клапана
- Б. Парастернальная позиция – короткая ось на уровне корня аорты
- В. Парастернальная позиция – короткая ось на уровне конца папиллярных мышц
- Г. Апикальная пятикамерная позиция
- Д. Апикальная двухкамерная позиция

Ответ: Б

### **Ситуационная задача № 01.**

Больной Т., 38 лет поступил в стационар экстренно с жалобами на сильные боли в области поясницы, болезненность при мочеиспускании.

Объективно: состояние средней степени тяжести. Сознание ясное. Кожные покровы бледные, влажные. Дыхание везикулярное. ЧД-20. ЧСС-87. Живот при пальпации болезненный в правом подреберье. Больному выполнено ультразвуковое исследование почек.



Вопросы:

1. Поставьте предварительный диагноз.
2. План дополнительного исследования.
3. Опишите ультразвуковую картину. Дайте заключение.
4. Возможные осложнения при данной патологии?
5. Укладка больного и плоскости сканирования при ультразвуковом исследовании почек.

## VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

### 6.1. Основная литература

1. Насникова И. Ю. Ультразвуковая диагностика : учебное пособие для системы послевузовского профессионального образования врачей : [гриф] УМО / И. Ю. Насникова, Н. Ю. Маркина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 176 с. - (Карманные атласы по лучевой диагностике / под ред. С.К. Тернового). - Текст : непосредственный.  
То же. – 2008. – Текст : электронный // ЭБС Консультант студента. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407790.html> (дата обращения 05.05.2020).  
То же. – 2008. – Текст : электронный // ЭБС Консультант врача. – URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970407790.html> (дата обращения 05.05.2020).
2. Маркина Н.Ю. Ультразвуковая диагностика / Н. Ю. Маркина, М. В. Кислякова; под ред. С. К. Тернового. - 2-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с. - Текст : электронный // ЭБС Консультант врача. – URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970433133.html> (дата обращения 05.05.2020).  
То же. – Текст : электронный // ЭБС Консультант студента. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433133.html> (дата обращения 05.05.2020).
3. Васильев А. Ю. Ультразвуковая диагностика в детской практике : учебное пособие для системы послевузовского профессионального образования врачей : [гриф] УМО / А. Ю. Васильев, Е. Б. Ольхова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 159 с. - (Библиотека непрерывного образования врача). - Текст : непосредственный.
4. Эхокардиография = The echocardiographers' guide : краткое руководство / Т. Плапперт, М. Г.Ст.Дж. Саттон ; пер. с англ. Ю. В. Фурменковой ; под ред. М. К. Рыбаковой, В. В. Митькова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 231 с. – Текст : непосредственный.
5. Чуриков Д. А. Ультразвуковая диагностика болезней вен : руководство для практикующих врачей / Д. А. Чуриков, А. И. Кириенко. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Литтерра, 2016. - 174 с. - (Иллюстрированные руководства). - Текст : непосредственный.  
То же. - Текст : электронный // ЭБС Консультант студента. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423502355.html> (дата обращения: 05.05.2020).  
То же. – Текст : электронный // ЭБС Консультант врача. – URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785423502355.html> (дата обращения 05.05.2020).
6. Васильев А. Ю. Ультразвуковая диагностика в неотложной детской практике : руководство для врачей / А. Ю. Васильев, Е. Б. Ольхова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 826 с. – Текст : непосредственный.
7. Киллу К. УЗИ в отделении интенсивной терапии / К. Киллу, С. Далчевски, В. Коба; пер. с англ. под ред. Р. Е. Лахина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438244.html> (дата обращения: 05.05.2020).  
То же. – Текст : электронный // ЭБС Консультант врача. – URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970438244.html> (дата обращения 05.05.2020).
8. Практическая ультразвуковая диагностика : руководство для врачей : в 5 т. / под ред. Г. Е. Труфанова, В. В. Рязанова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Текст : непосредственный.

Т. 1 : Ультразвуковая диагностика заболеваний органов брюшной полости / С. С. Багненко, А. Ю. Ефимцев, И. С. Железняк [и др.]. - 2016. - 239 с. - Текст : непосредственный.  
То же. – Текст : электронный // ЭБС Консультант врача. – URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970437599.html> (дата обращения: 05.05.2020).

Т. 2 : Ультразвуковая диагностика заболеваний органов мочевыделительной системы и мужских половых органов / А. Ю. Ефимцев, А. В. Мищенко, И. Г. Пчелин [и др.]. - 2016. - 219 с. - Текст : непосредственный.  
То же. – Текст : электронный // ЭБС Консультант врача. – URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970439036.html> (дата обращения: 05.05.2020).

Т. 3. Ультразвуковая диагностика заболеваний женских половых органов / под ред. Г. Е. Труфанова, В. В. Рязанова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 232 с. – Текст : электронный // ЭБС Консультант врача. – URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970439197.html> (дата обращения: 05.05.2020).

*Базы данных, архивы которых доступны с персональной регистрацией:*

- *Научная электронная библиотека, Российский индекс научного цитирования;*
- *Электронный каталог Ивановского ГМУ;*
- *Электронная библиотека Ивановского ГМУ.*

*Базы данных, архивы которых доступны по подписке Ивановского ГМУ*

- *ЭБС Консультант студента;*
- *ЭБС Консультант врача;*
- *Scopus;*
- *Web of science;*
- *Elsevier;*
- *SpringerNature.*

*Комплект лицензионного программного обеспечения*

1. *Microsoft Office*
2. *Microsoft Windows*
3. *Консультант +*

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Аудитории, оборудованные мультимедийными и иными средствами обучения, позволяющими использовать симуляционные технологии, с типовыми наборами профессиональных моделей и результатов лабораторных и инструментальных исследований ( столы, стулья, доска, наборы демонстрационного оборудования и учебно-методические пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: мобильный ПК Acer V193HQL, монитор PHILIPS 273E 3L, ноутбук HP Laptop 15-rb003ur, мультимедиа проектор Epson EB-X 39, экран моторизованный).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду академии; Читальный зал: компьютер в комплекте (4), принтеры (3) Центр информатизации: ноутбук lenovo в комплекте (9) )