

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета подготовки  
кадров высшей квалификации  
ФГАОУ ВО РНИМУ  
им. Н.И. Пирогова Минздрава  
России

\_\_\_\_\_ М.В. Хорева  
«18» ноября 2022 г.

**Подготовка кадров высшей квалификации в ординатуре**

**Укрупненная группа специальностей:  
31.00.00 Клиническая медицина**

**Специальность:  
31.08.56 Нейрохирургия**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«НЕЙРОХИРУРГИЯ»**

**Блок 1 «Дисциплины (модули)». Базовая часть  
Б1.Б1 (900 часов, 25 з.е.)**

**Москва, 2022**

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Нейрохирургия» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 31.08.56 «Нейрохирургия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) укрупненная группа специальностей 31.00.00 Клиническая медицина, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «25» августа 2014 г. № 1099, педагогическими работниками кафедры фундаментальной нейрохирургии ФДПО

<b>№</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Учёная степень, звание</b>	<b>Занимаемая должность</b>	<b>Место работы</b>
1.	Крылов Владимир Викторович	Д.м.н., академик РАН, профессор	И.о. заведующего кафедрой	РНИМУ им. Н.И. Пирогова
2.	Полунина Наталья Алексеевна	К.м.н.	Доцент	РНИМУ им. Н.И. Пирогова
3.	Староверов Максим Сергеевич	-	Ассистент	РНИМУ им. Н.И. Пирогова

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена и одобрена на заседании кафедры фундаментальной нейрохирургии ФДПО.

Протокол от «10» октября 2022 г. № 1

И.о. заведующего кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Крылов

## Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля).....	4
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения программы ординатуры.....	4
3. Содержание дисциплины (модуля).....	7
4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля).....	15
5. Оценочные средства для контроля качества подготовки ординатора по дисциплине (модулю).....	20
5.1. Формы контроля, шкала и критерии оценивания результатов обучения.....	20
5.2. Оценочные средства (примеры заданий).....	21
6. Виды и задания для самостоятельной работы ординатора (примеры).....	26
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....	26
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	28

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Освоение теоретических знаний о природе нейрохирургических болезней и формирование практических навыков, необходимых в практической деятельности врача нейрохирурга для решения диагностических, лечебных, профилактических, реабилитационных, образовательных и просветительских задач, предусмотренных квалификационными требованиями, предъявляемых к нейрохирургу.

### Задачи дисциплины (модуля):

1. Углубленное изучение анатомо-физиологических особенностей центральной и периферической нервной системы;
2. Изучение этиологии, патогенеза, клинической картины, методов диагностики нейрохирургической патологии;
3. Освоение методов оперативного лечения нейрохирургической патологии;
4. Изучение принципов пред- и послеоперационного ведения и интенсивной терапии у пациентов с нейрохирургической патологией;
5. Изучение принципов реабилитации при нейрохирургической патологии;
6. Изучение профессиональных источников информации;
7. Совершенствование навыков самообразования – постоянного повышения профессиональной квалификации.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения программы ординатуры

Шифр и содержание компетенции	В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-1. Готовностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	- основные категории и понятия в медицине; - основы количественных и качественных процессов медико-биологических процессов; - основы взаимоотношений физиологического и патологического в медико-биологического процессах;	- пользоваться профессиональными источниками информации - анализировать полученную информацию (от диагноза к симптомам и от симптома(ов) – к диагнозу); - формировать системный подход к анализу медицинской информации, восприятию инноваций, в целях совершенствования своей профессиональной деятельности;	- технологией сравнительного анализа; – дифференциально-диагностического поиска на основании данных обследования и использования профессиональных источников информации; - применения возможности современных информационных технологий для решения профессиональных задач;

		- приобретать новые знания, использовать различные формы обучения, информационно образовательные технологии;	
ПК-1. Готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания	- этиологию, патогенез основных нейрохирургических заболеваний; - способы диагностики нейрохирургических заболеваний; - методы первичной и вторичной профилактики основных нейрохирургических заболеваний; - методы и способы формирования здорового образа жизни;	- оценить влияние факторов риска на состояние здоровья человека; - выбрать оптимальную схему профилактических мероприятий для предотвращения развития заболеваний;	- ведения дискуссии, просвещения пациентов и их родственников о необходимости соблюдения норм «здорового образа жизни»;
ПК-2. Готовность к проведению профилактических медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения за здоровыми и хроническими больными	- основные нозологические формы неврологических заболеваний; - принципы профилактики нейрохирургических заболеваний;	- провести неврологический осмотр, оценить неврологический статус пациента; - выделить группы риска по развитию того или иного нейрохирургического заболевания; - назначить дополнительное обследование и лечение - определить срок временной потери трудоспособности и направления на клинично-экспертную комиссию (далее – КЭК), установить показания для направления на медикосоциальную экспертизу (далее – МСЭ);	- проведения профилактических осмотров. Алгоритмом организации диспансерного наблюдения декретированных контингентов населения и пациентов с нейрохирургическим и заболеваниями; - диспансеризации пациентов с нейрохирургическим и заболеваниями; - профилактики и ранней диагностики нейрохирургических заболеваний;
ПК-5. Готовность к	- клинику, диагностику	- направлять пациентов	- навыками

<p>определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем</p>	<p>нейрохирургических заболеваний;</p>	<p>с заболеваниями и (или) состояниями на лабораторные и инструментальные обследования;</p>	<p>интерпретации лабораторных и инструментальных обследований;</p>
<p>ПК-6. Готовность к ведению и лечению пациентов, нуждающихся в оказании нейрохирургической медицинской помощи</p>	<p>- принципы оперативного и консервативного лечения нейрохирургических заболеваний;</p>	<p>- назначать лечение пациентам при заболеваниях и (или) состояниях; - контролировать эффективность и безопасность назначенного лечения;</p>	<p>- навыками проведения лечения пациентов с заболеваниями и (или) состояниями, травмами отделов нервной системы в экстренной и неотложной формах; - навыками проведения лечения пациентов с заболеваниями и (или) состояниями, травмами отделов нервной системы в плановой форме;</p>
<p>ПК-8. Готовность к применению природных лечебных факторов, лекарственной, немедикаментозной терапии и других методов у пациентов, нуждающихся в медицинской реабилитации и санаторно-курортном лечении</p>	<p>- принципы реабилитации нейрохирургических больных; - показания и противопоказания к санаторно-курортному лечению при основных нейрохирургических заболеваниях;</p>	<p>- использовать методы физиотерапевтического лечения и лечебной физкультуры в реабилитации неврологических больных; - проводить медицинскую реабилитацию и санаторно-курортное лечение пациентов с неврологическими заболеваниями;</p>	<p>- методами физиотерапии и реабилитации пациентов с неврологическими заболеваниями с учётом общего состояния организма и наличия сопутствующей патологии;</p>
<p>ПК-9. Готовность к формированию у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих</p>	<p>- факторы риска основных неврологических заболеваний; - методы первичной и вторичной профилактики основных</p>	<p>- формировать у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленные на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья</p>	<p>- общения с неврологическими больными и их родственниками с учетом соблюдения норм медицинской этики и деонтологии.</p>

	нейрохирургических заболеваний; - методы и способы формирования здорового образа жизни.	окружающих; - организовать школу здоровья, подготовить методический материал для обучения пациентов, организовать учебный процесс.	
--	--	---	--

### 3. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел	Наименование раздела	Шифр компетенции
Раздел 1	Хирургическая анатомия и физиология нервной системы	УК-1, ПК-5, ПК-6
Раздел 2	Оснащение нейрохирургической операционной	УК-1, ПК-6
Раздел 3	Основы нейрохирургической техники	УК-1, ПК-6
Раздел 4	Консервативная терапия у пациентов с нейрохирургическими заболеваниями	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9
Раздел 5	Неврологические заболевания	УК-1, ПК-5, ПК-6
Раздел 6	Диагностика нейрохирургических заболеваний	УК-1, ПК-5, ПК-6
Раздел 7	Аномалии развития нервной системы	УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9
Раздел 8	Угнетение уровня сознания	УК-1, ПК-5, ПК-6
Раздел 9	Инфекционные заболевания ЦНС	УК-1, ПК-5, ПК-6
Раздел 10	Патология систем спинномозговой жидкости	УК-1, ПК-5, ПК-6
Раздел 11	Приступы, эпилептический статус, противоэпилептические препараты	УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9
Раздел 12	Болевой синдром	УК-1, ПК-5, ПК-6
Раздел 13	Заболевания периферической нервной системы	УК-1, ПК-5, ПК-6
Раздел 14	Нейроофтальмология, нейроотология	УК-1, ПК-5, ПК-6
Раздел 15	Нейроонкология	УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9
Раздел 16	Черепно-мозговая травма	УК-1, ПК-5, ПК-6
Раздел 17	Позвоночно-спинномозговая травма	УК-1, ПК-5, ПК-6
Раздел 18	Дегенеративные поражения позвоночника	УК-1, ПК-5, ПК-6
Раздел 19	Сосудистые заболевания ЦНС	УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9
Раздел 20	Дифференциальный диагноз в нейрохирургии	УК-1, ПК-5, ПК-6
Раздел 21	Функциональная и стереотаксическая нейрохирургия	УК-1, ПК-5, ПК-6
Раздел 22	Хирургическое лечение болевого синдрома	УК-1, ПК-5, ПК-6
Раздел 23	Фармакорезистентная эпилепсия	УК-1, ПК-5, ПК-6
Раздел 24	Лучевая терапия нейрохирургических заболеваний	УК-1, ПК-5, ПК-6

#### Раздел 1. Хирургическая анатомия и физиология нервной системы

**1.1. Хирургическая анатомия черепа.** Анатомия основания черепа. Внутреннее основание черепа. Передняя черепная ямка. Средняя черепная ямка. Задняя черепная ямка. Наружное основание черепа. Лицевая норма. Латеральная норма. Затылочная норма. Базилярная норма. Полости основания черепа. Полость носа. Околоносовые пазухи.

**1.2. Оболочки мозга.** Оболочки головного мозга. Твердая мозговая оболочка головного мозга. Архитектоника твердой мозговой оболочки. Артерии твердой мозговой

оболочки. Вены и венозные синусы твердой мозговой оболочки. Синусы свода черепа. Синусы основания черепа. Диплоические и эмиссарные вены. Нервы твердой мозговой оболочки. Пути оболочка головного мозга. Строение паутинной оболочки. Субарахноидальное пространство. Система циркуляции ликвора. Мягкая мозговая оболочка.

Оболочки спинного мозга. Твердая мозговая оболочка спинного мозга. Пути оболочка спинного мозга. Мягкая оболочка спинного мозга.

**1.3. Хирургическая анатомия сосудов головного мозга.** Артерии головного мозга. Система внутренней сонной артерии. Внутренняя сонная артерия. Передняя мозговая артерия. Средняя мозговая артерия. Вертебробазилярная система. Позвоночная артерия. Базилярная артерия. Задняя мозговая артерия. Артерии спинного мозга. Вены головного мозга. Глубокие вены мозга. Вены ствола головного мозга. Вены мозжечка. Вены спинного мозга. Сосуды отдельных образований мозга и глазницы. Сосуды хвостатого ядра, чечевицеобразного ядра, ограда, таламуса, гипоталамуса, эпифиза, гиппокампа, гипофиза, внутренней капсулы, мозолистого тела, четверохолмия, черного вещества, красного ядра, оптической системы мозга, глазницы.

**1.4. Хирургическая анатомия головного мозга.** Классификация структур головного мозга. Передний мозг. Конечный мозг. Плащ. Обонятельный мозг. Цитоархитектоника коры головного мозга. Локализация функций в коре головного мозга. Ядра конечного мозга. Белое вещество полушарий мозга. Ассоциативные пути. Комиссуральные волокна конечного мозга. Проекционные пути конечного мозга. Промежуточный мозг. Таламус. Эпиталамус. Субталамус. Метаталамус. Гипоталамус. Желудочки переднего мозга. Взаимоотношения срединных структур большого мозга. Черепные нервы переднего мозга. Обонятельный нерв. Зрительный нерв.

Ствол мозга. Средний мозг. Ромбовидный мозг. Перешеек ромбовидного мозга. Задний рог: мост и мозжечок. Продолговатый мозг. Ромбовидная ямка. Четвертый желудочек. Черепно-мозговые нервы ствола мозга.

**1.5. Радиологическая анатомия черепа и головного мозга.**

**1.6. Хирургическая анатомия спинного мозга.** Спинной мозг. Проводящие пути спинного мозга. Проекционные восходящие пути. Проекционные нисходящие пути. Интероцептивные пути. Ретикулярная формация. Вегетативная нервная система. Симпатическая нервная система. Парасимпатическая нервная система. Сакральная часть парасимпатической нервной системы. Вегетативные сплетения.

**1.7. Хирургическая анатомия позвоночника.** Краниовертебральное сочленение. Шейный отдел позвоночника. Грудной отдел позвоночника. Поясничный отдел позвоночника. Крестец. Связочный аппарат позвоночника. Биомеханика позвоночника. Сагиттальный баланс.

**1.8. Радиологическая анатомия позвоночника и спинного мозга.**

**1.9. Физиология нервной системы.** Гематоэнцефалический барьер. Отек головного мозга. Речь. Симптом Бабинского, симптом Гоффмана. Регуляция функции мочеиспускания. Лечение нарушений функции мочеиспускания. Очаговые синдромы поражения головного мозга. Синдромы поражения теменной доли. Синдром недостаточности чувствительной коры. Синдром Антона-Бабинского. Синдром Фостер-Кеннеди. Мозжечковый мутизм. Синдромы задней-черепной ямки. Синдромы поражения ствола головного мозга. Синдромы поражения яремного отверстия.

## **Раздел 2. Оснащение нейрохирургической операционной**

**2.1. Нейрохирургическая операционная, оснащение.** Операционный стол. Электронный оптический преобразователь. Операционный микроскоп. Операционный эндоскоп. Операционный экзоскоп. Системы ультразвуковой безрамной нейронавигации. Интраоперационная МРТ. Ультразвуковой дезинтегратор. Нейрохирургическое кресло. Нейрохирургический инструментарий. Интраоперационные красители. Стереотаксическая рама. Аппарат микрорекординга.

### **Раздел 3. Основы нейрохирургической техники**

**3.1. Доступы в краниальной нейрохирургии.** Основные принципы краниальных доступов. Техника выполнения трепанации черепа. Виды трепанаций черепа. Классификация трепанаций черепа. Конвекситальная краниотомия. Лобная краниотомия. Бифронтальная краниотомия. Височная краниотомия. Лобно-височная краниотомия. Теменная краниотомия. Теменно-затылочная краниотомия. Доступы к основанию черепа. Птериональная краниотомия. Орбито-зигоматический доступ. Фронтально-орбитальная краниотомия. Супраорбитальная краниотомия. Передняя петрозэктомия. Транслабиринтный доступ. Задняя петрозэктомия. Расширенная задняя петрозэктомия. Подвисочный доступ. Ретросимовидная краниотомия. Субокципитальная краниотомия. Супрацеребеллярный субтенториальный доступ. Конвекситальные срединные доступы. Парасагиттальная краниотомия. Чрезмышцелковый доступ. Межполушарный доступ. Резекция переднего и заднего наклоненных отростков. Эндоназальные доступы. Трансоральные доступы. Трансмаксиллярные доступы. Сублабиально-трансназальные доступы. Положение пациента на операционном столе при краниальной хирургии. Фиксация головы при краниальной хирургии.

**3.2. Доступы в спинальной нейрохирургии.** Доступы к краниовертебральному сочленению и верхнему сегменту шейного отдела позвоночника. Трансоральный доступ. Верхнечелюстной и нижнечелюстной доступы. Верхний шейный заглоточный доступ. Задние и латеральные доступы к краниовертебральному сочленению. Задние и заднебоковые доступы к краниовертебральному сочленению, боковой чрезмышцелковый доступ. Эндоскопические доступы к краниовертебральному сочленению.

Доступы к среднему и нижнему сегментам шейного отдела позвоночника. Передний шейный доступ. Передний и задний эндоскопический доступы к шейному отделу позвоночника.

Доступы к шейно-грудному переходу и грудному отделу позвоночника. Передние доступы к шейно-грудному переходу. Заднелатеральные доступы к шейно-грудному переходу. Переднебоковые доступы к грудному отделу позвоночника. Трансторакальный и задний эндоскопический доступы.

Доступы к груднопоясничному и поясничному отделу позвоночника. Торакоабдоминальный доступ. Передний забрюшинный доступ. Задний и заднебоковой доступы. Чрескожный эндоскопический доступ.

**3.3. Нейрохирургическая техника.** Рассечение скальпа. Наложение трефинационных отверстий и краниотомия. Рассечение и ушивание твердой мозговой оболочки. Интраоперационный гемостаз. Субарахноидальная диссекция. Тракция мозга. Люмбальная пункция, люмбальное дренирование, чрескожная пункция желудочка головного мозга, субокципитальная пункция, наружное вентрикулярное дренирование, внутрикуло-перитонеальное шунтирование и другие нейрохирургические процедуры.

### **Раздел 4. Консервативная терапия у пациентов с нейрохирургическими заболеваниями**

**4.1. Основные неспецифические группы препаратов, применяемых при лечении пациентов с нейрохирургическими заболеваниями.** Седативные препараты, миорелаксанты, анальгетики. Виды, типы и особенности современных медикаментозных препаратов, применяемых у пациентов с нейрохирургической патологией, принципы их использования, возможные осложнения и методы их профилактики и лечения.

**4.2. Нейроэндокринология.** Основные принципы заместительной гормональной терапии у пациентов с нейрохирургическими заболеваниями. Кортикостероиды. Гипоталамо-гипофизарная система.

**4.3. Система гемостаза.** Контроль системы гемостаза, коррекция нарушений у пациентов с нейрохирургическими заболеваниями в до- и послеоперационном периодах.

Тромбоэмболия у пациентов с нейрохирургическими заболеваниями. Экстремедуллярный гематопоз.

## **Раздел 5. Неврология**

**5.1. Неврологические заболевания.** Деменция. Мигрень. Паркинсонизм. Рассеянный склероз. Острый рассеянный энцефаломиелит. Заболевания моторных нейронов. Боковой амиотрофический склероз. Синдром Гийена-Барре. Нейросаркоидоз.

## **Раздел 6. Диагностика нейрохирургических заболеваний**

**6.1. Лучевая диагностика нейрохирургических заболеваний.** Рентгенография черепа. Спондилография. Вентрикулография. Миелография. Компьютерная томография. КТ при черепно-мозговой травме. КТ при сосудистой патологии головного мозга. КТ при нарушениях мозгового кровообращения. КТ-перфузия. Магнитно-резонансная томография. Импульсные последовательности MPT, T1, T2, T2 FLAIR, T2 Gre\*, SWI, DWI, SWAN, DTI, протонная МР-спектроскопия, функциональная МРТ. Церебральная ангиография. Радионуклидные методы диагностики. Противопоказания к методам лучевой диагностики. Программное обеспечение для просмотра снимков.

**6.2. Ультразвуковая диагностика нейрохирургических заболеваний.** Основы ультразвукового исследования сосудов. Эффект Допплера. Оценка функционального состояния интракраниальной гемодинамики. Транскраниальная доплерография сосудов головного мозга. Транскраниальное дуплексное сканирование сосудов головного мозга. Дуплексное сканирование БЦА. Интраоперационная доплерография.

**6.3. Нейрофизиологическая диагностика нейрохирургических заболеваний.** Электроэнцефалография. Общемозговые изменения ЭЭГ. Фокальные изменения ЭЭГ. ЭЭГ в диагностике эпилепсии. Вызванные потенциалы. Зрительные вызванные потенциалы. Акустические стволовые вызванные потенциалы. Соматосенсорные вызванные потенциалы. Миография. Интраоперационный нейромониторинг.

## **Раздел 7. Аномалии развития нервной системы**

**7.1. Аномалии развития головного мозга, костей черепа.** Интракраниальные арахноидальные кисты. Аномалии развития черепа. Скраниосиностозис. Эцефалоцеле. Мальформация Дэнди Уолкера. Агенезия мозолистого тела. Стеноз водопровода. Агенезия прозрачной перегородки. Интракраниальные липомы. Гипоталамические гамартомы.

**7.2. Аномалии развития спинного мозга, костей позвоночника.** Спинальные арахноидальные кисты. Спинальная дизрафия. Синдром Клиппеля-Фейля. Фиксированный спинной мозг. Синдром расщепленного спинного мозга.

**7.3. Аномалии развития краниовертебрального перехода.** Аномалия Арнольда-Киари. Дефекты нервной трубки. Нейроэнтерическая киста.

## **Раздел 8. Угнетение уровня сознания**

**8.1. Кома.** Шкалы оценки уровня сознания. Позотонические реакции. Этиология комы. Дислокационный синдром. Гипоксическая кома.

**8.2. Смерть мозга.** Критерии смерти мозга. Органное донорство.

## **Раздел 9. Инфекционные заболевания ЦНС**

**9.1 Бактериальная инфекция головного мозга и его оболочек.** Менингит. Абсцесс головного мозга. Субдуральная эмпиема. Неврологические осложнения ВИЧ-инфекции. Неврологические осложнения болезни Лайма.

**9.2 Инфекция спинного мозга, костей черепа и позвоночника, инфекционные осложнения нейрохирургических вмешательств.** Инфекция шунтирующих систем. Инфекция наружного вентрикулярного дренажа. Раневая

инфекция. Остеомиелит костей черепа. Спинальный эпидуральный абсцесс. Остеомиелит костей позвоночника. Спондилодисцит. Абсцесс большой поясничной мышцы.

**9.3 Небактериальные инфекционные заболевания ЦНС.** Вирусный энцефалит. Болезнь Крейтцфельда-Якоба. Паразитарные инфекции ЦНС. Грибковые инфекции ЦНС. Амёбная инфекция головного мозга.

## **Раздел 10. Патология систем спинномозговой жидкости**

**10.1. Спинномозговая жидкость.** Основные характеристики спинномозговой жидкости. Продукция спинномозговой жидкости. Всасывание спинномозговой жидкости. Состав спинномозговой жидкости. Краниальные ликворные фистулы. Спинальные ликворные фистулы. Фистуло-ассоциированный менингит. Диагностика и лечение ликворных фистул. Интракраниальная гипотензия.

**10.2. Гидроцефалия.** Определения, эпидемиология, этиология, патогенез, клинические проявления, диагностические критерии, дифференциальная диагностика. Хроническая гидроцефалия. Доброкачественная гидроцефалия. X-сцепленная гидроцефалия. Длительно существующая вентрикуломегалия у взрослых («arrested hydrocephalus»). Изолированный четвертый желудочек. Нормотензивная гидроцефалия. Гидроцефалия у беременных.

**10.3. Лечение гидроцефалии.** Медикаментозное лечение гидроцефалии. Тар-тест. Хирургическое лечение гидроцефалии. Эндоскопическая тривентрикулостомия. Шунтирующие операции. Осложнения шунтирующих операций. Шунтирующие системы.

## **Раздел 11. Приступы, эпилептический статус, противосеиплептические препараты**

**11.1. Классификация приступов. Противосеиплептические препараты.** Классификация приступов. Противосеиплептические препараты. Отмена противосеиплептических препаратов. Впервые выявленные приступы. Посттравматические приступы. Приступы при отмене приема алкоголя. Неэпилептические приступы. Приступы вследствие лихорадки. Эпилептический статус.

## **Раздел 12. Болевой синдром у пациентов с нейрохирургическими заболеваниями.**

**12.1. Болевой синдром.** Основные типы болевого синдрома. Нейропатический болевой синдром. Синдромы краниолицевой боли. Оталгия. Надглазничная и надблоковая невралгия. Постгерпетическая невралгия. Комплексный региональный болевой синдром (синдром Зудека).

## **Раздел 13. Заболевания периферической нервной системы**

**13.1. Основные понятия.** Классификация периферических нервов. Мышечная иннервация. Повреждения периферических нервов.

**13.2. Компрессионная нейропатия.** Затылочная компрессионная нейропатия. Компрессионная нейропатия срединного нерва. Повреждения лучевого нерва. Повреждения подмышечного нерва. Надлопаточный нерв. Парестетическая мералгия. Компрессионная нейропатия запирательного нерва. Компрессионная нейропатия бедренного нерва. Парез общего малоберцового нерва. Тарзальный туннельный синдром.

**13.3. Некомпрессионные нейропатии.** Этиология. Классификация. Клинические проявления. Синдромы периферической нейропатии. Травма периферических нервов. Огнестрельные повреждения периферических нервов. Синдром торакального выхода.

## **Раздел 14. Нейроофтальмология, нейроотология**

**14.1. Нейроофтальмология.** Нистагм. Отёк диска зрительного нерва. Зрительные поля. Диаметр зрачка, регуляция, исследование функции, патология функции регуляции диаметра зрачка. Глазодвигательные мышцы. Нейроофтальмологические синдромы.

**14.2. Нейроотология.** Головокружение. Болезнь Меньера. Парез лицевого нерва. Паралич Бэлла. Тугоухость.

## **Раздел 15. Нейроонкология**

**15.1 Первичные опухоли ЦНС и ПНС. I часть.** Классификация, основные клинические проявления. Медикаментозная терапия, применяемая в нейроонкологии. Основные нейроонкомаркёры. Диффузные глиомы и другие астроцитарные опухоли. Эпендимальные опухоли, опухоли ворсинчатых сплетений, нейроцитарные и другие глиальные опухоли.

**15.2. Первичные опухоли ЦНС и ПНС. II часть.** Опухоли черепных, спинномозговых и периферических нервов. Менингеальные, мезензимальные и меланоцитарные опухоли ЦНС. Лимфомы, гистиоцитарные опухоли, опухоли зародышевых клеток, опухоли хиазмально-селлярной области. Опухоли гипофиза. Эстезионейробластома, кистозное поражение ЦНС, опухолеподобные поражения ЦНС. Псевдотумор головного мозга. Синдром пустого турецкого седла. Опухоли черепа и опухолеподобные поражения черепа. Опухоли позвоночника и спинного мозга.

**15.3. Вторичные опухоли ЦНС.** Метастатическое поражение ЦНС. Гематологические новообразования ЦНС. Классификация, этиология, диагностика, клинические проявления, лечение, исходы.

## **Раздел 16. Черепно-мозговая травма**

**16.1. Патофизиология черепно-мозговой (ЧМТ) травмы. Нейромониторинг при ЧМТ.** Механизмы ЧМТ. Биомеханика ЧМТ. Патофизиология ЧМТ. Первичные повреждения головного мозга. Вторичные повреждения головного мозга, внутричерепные и внечерепные факторы.

**16.2. Классификация, клинические формы черепно-мозговой травмы.** Классификация ЧМТ по тяжести состояния. Классификация ЧМТ по глубине повреждения. Классификация ЧМТ по клиническим формам. Классификация ЧМТ по механизму травмы. Классификация ЧМТ по течению заболевания. Классификация ЧМТ по типам. Классификация ЧМТ по генезу поражения. Классификация ЧМТ по биомеханике.

**16.3. Диагностика ЧМТ.** Клиническая диагностика ЧМТ. Триада Кушинга. Патогномоничные симптомы ЧМТ. Лучевая диагностика ЧМТ. Нейрофизиологические методы диагностики при ЧМТ.

**16.4. Основные принципы хирургического и консервативного лечения ЧМТ.** Нейромониторинг пациентов с ЧМТ. Хирургия травматических внутричерепных мозговых гематом. Травматическая эпидуральная гематома. Травматическая субдуральная гематома. Множественные внутричерепные гематомы. Внутрижелудочковое кровоизлияние. Внутристволовые гематомы. Хирургия ушибов головного мозга. Хирургическое лечение дислокационного синдрома. Хирургия повреждений задней черепной ямки. Переломы костей свода и основания черепа. Краниофациальные повреждения.

**16.5. Осложнения и последствия черепно-мозговой травмы. Клинические исходы ЧМТ.** Внутричерепные осложнения ЧМТ. Внечерепные осложнения ЧМТ. Тканевые последствия ЧМТ. Ликвородинамические последствия ЧМТ. Сосудистые последствия ЧМТ.

**16.6. ЧМТ у детей.** Основные принципы диагностики ЧМТ у детей. Основные принципы лечения ЧМТ у детей.

**16.7. Огнестрельные и минно-взрывные ранения головного мозга и костей черепа.** Огнестрельные и минно-взрывные ранения головного мозга и костей черепа военного времени. Огнестрельные и минно-взрывные ранения головного мозга и костей черепа мирного времени.

## **Раздел 17. Позвоночно-спинномозговая травма**

**17.1. Основные понятия, патофизиология, классификация.** Оказание помощи пострадавшим с ПСМТ на догоспитальном этапе. Оказание помощи пострадавшим с ПСМТ на этапе госпитализации. Лучевые методы диагностики ПСМТ. Иммобилизация шейного отдела позвоночника. Скелетное вытяжение.

**17.2. Травма краниовертебрального перехода.** Классификация. Дислокация атлантоокипитального сочленения. Перелом затылочного мыщелка. Перелом С1-позвонка. Перелом С2-позвонка. Комбинированные повреждения С1- и С2-позвонков.

**17.3. Травма шейного отдела позвоночника.** Субаксиальное повреждение. Классификация. Перелом глиняной лопатки. Компрессионный перелом. Сгибательный перелом шейного отдела позвоночника. Дистракционный перелом. Разгибательный перелом. Повреждение спинного мозга без радиографических изменений (SCIWORA-синдром).

**17.4. Травма грудного и поясничного отделов позвоночника, переломы крестца.** Классификация. Трехколонная концепция строения позвоночника по F. Denis. Хирургическое лечение. Перелом позвонков вследствие остеопороза. Классификация переломов крестца, лечение.

**17.5. Огнестрельные и минно-взрывные ранения спинного мозга и позвоночника. Осложнения ПСМТ.** Классификация, показания к хирургическому лечению. Проникающая травма шеи. Отсроченная нестабильность шейного отдела позвоночника. Ведение пациентов с хроническими состояниями после спинальной травмы.

## **Раздел 18. Дегенеративные заболевания позвоночника**

**18.1. Боль в пояснице и радикулопатия.** Основные понятия. Межпозвоноковый диск, стадии патологических изменений. Стадии патологических изменений позвонков по Modic. Нестабильность позвоночника. Диагностика болей в пояснице, лучевая, нейрофизиологическая диагностика. Общие принципы лечения. Хроническая боль в пояснице. Кокцигодия. Синдром неудачной операции на позвоночнике.

**18.2. Дегенеративные заболевания поясничного отдела позвоночника. Грыжа межпозвонокового диска поясничного отдела позвоночника, радикулопатия.** Патофизиология. Классификация грыжевых выпячиваний. Клинические проявления. Лучевая диагностика. Хирургическое и нехирургическое лечение. Синдром конского хвоста. Грыжи верхнего поясничного отдела позвоночника. Предельно-латеральные грыжи. Интрадуральное грыжевое выпячивание. Узел Шморля. Рецидивирующая грыжа. Хирургическое лечение. Стимуляция спинного мозга.

**18.3. Стеноз поясничного отдела позвоночника.** Стеноз центрального канала. Синдром латерального канала. Фораминальный стеноз. Спондилолистез. Факторы риска стеноза поясничного отдела позвоночника. Клиническая картина. Дифференциальная диагностика. Инструментальная диагностика. Лечение. Исходы.

**18.4. Дегенеративные заболевания грудного отдела позвоночника.** Грыжа межпозвонокового диска грудного отдела позвоночника, радикулопатия. Лучевая диагностика. Показания к хирургическому лечению. Хирургические доступы, определение оптимального хирургического доступа. Костотрансверзэктомия. Трансторакальный доступ. Латеральный ретроплевральный доступ.

**18.5. Деформация позвоночного столба, дегенеративная сколиотическая деформация. Другие заболевания, поражающие спинной мозг и позвоночник.**

Эпидемиология. Клиническая картина. Инструментальная диагностика. Измерение соотношений структур позвоночника. Классификация деформаций позвоночника у взрослых с учетом сагиттального баланса (классификация SRS-Schwab). Лечение, коррекция сагиттального баланса. Остеотомии костей позвоночника. Болезнь Педжета. Анкилозирующий спондилит. Оссификация задней продольной связки. Оссификация передней продольной связки. Диффузный идиопатический гиперостоз костей. Кифоз Шейерманна. Синдром Бертолотти. Спинальная эпидуральная, субдуральная гематомы. Инфаркт спинного мозга. Пневморахис. Гранулёма кончика катетера. Ревматоидный артрит. Синдром Дауна. Морбидное ожирение. Спинальные сосудистые мальформации. Спинальные оболочечные кисты. Фасеточная киста. Сирингомиелия. Посттравматическая сирингомиелия. Идиопатическое грыжевое выпячивание спинного мозга. Спинальный эпидуральный липоматоз. Аномалии краниовертебрального перехода и верхнешейного отдела позвоночника.

## **Раздел 19. Сосудистые заболевания ЦНС**

**19.1. Аневризмы сосудов головного мозга.** Этиология, классификация, основные понятия, диагностика, клинические проявления, лечение, исходы. Аневризматическое субарахноидальное кровоизлияние (САК). Интенсивная терапия при САК. Тактика лечения аневризм в разных периодах САК и без разрыва. Множественные аневризмы.

**19.2. Сосудистые мальформации головного мозга.** Артериовенозные мальформации. Венозные ангиомы. Оккультные мальформации. Болезнь Ослера-Вебера-Рандю. Кавернозные мальформации. Дуральные артериовенозные фистулы. Мальформация вены Галена. Каротидно-кавернозное соустье. Дивертикул сигмовидного синуса.

**19.3. Острое нарушение мозгового кровообращения по ишемическому типу.** Цереброваскулярная гемодинамика. Сосудистые коллатерали головного мозга. Неврологические синдромы при ОНМК по ишемическому типу. Атеросклероз сонных артерий, стеноз, окклюзия. Диагностика и лечение ОНМК по ишемическому типу, шкалы оценки ОНМК по ишемическому типу. Показания к рентгенэндоваскулярному лечению. Инфаркт мозжечка. Злокачественный инфаркт головного мозга. Кардиоэмболия. Вертебробазилярная недостаточность. Тромбоз вен и синусов головного мозга. Болезнь Мойямойя. ЭИКШ. Диссекции артерий головного мозга.

**19.4. Острое нарушение мозгового кровообращения по геморрагическому типу.** Эпидемиология. Топология. Этиология. Клиническая картина. Инструментальная диагностика. Хирургическое и консервативное лечение. Исходы.

## **Раздел 20. Дифференциальный диагноз в нейрохирургии**

**20.1. Клиническая и радиологическая дифференциальная диагностика заболеваний головного мозга.**

**20.2. Клиническая и радиологическая дифференциальная диагностика заболеваний спинного мозга и позвоночника.**

**20.3. Дифференциальная диагностика синкопе, атаксия, преходящий неврологический дефицит, невропатии черепных нервов и др.**

**20.4. Дифференциальная диагностика миелопатий, радикулопатий и др.**

## **Раздел 21. Функциональная и стереотаксическая нейрохирургия**

**21.1. Функциональные патологии нервной системы и стереотаксис.** Показания к стереотаксической хирургии. Стереотаксическая биопсия. DBS (стимуляция глубоких структур головного мозга). Хирургическое лечение болезни Паркинсона. Тремор. Психиатрические расстройства. Дистония. Кривошея. Спастический парез. Нейроваскулярный конфликт. Тригеминальная невралгия. Гемифациальный спазм.

Невралгия коленчатого ганглия. Позиционное вертиго. Языкоглоточная невралгия. Симпатэктомия.

## **Раздел 22. Хирургическое лечение болевого синдрома**

**22.1. Болевой синдром. Хирургическое лечение.** Показания. Методы хирургического лечения. Хордотомия. Комиссуральная миелотомия. Пункционная срединная миелотомия. Наркотические обезболивающие препараты. Стимуляция спинного мозга. Разрушение зоны входа задних корешков (операция DREZ).

## **Раздел 23. Фармакорезистентная эпилепсия**

**23.1. Лечение и диагностика фармакорезистентной эпилепсии.** Понятие фармакорезистентности. Эпилептогенная зона. Эпилептогенные поражения. Предоперационное обследование пациентов с фармакорезистентной эпилепсией. Хирургические методы лечения фармакорезистентной эпилепсией. Хирургическая тактика при фармакорезистентной эпилепсии. Интенсивная терапия эпилептического статуса. Исходы.

## **Раздел 24. Лучевая терапия нейрохирургических заболеваний**

**24.1. Метод лучевой терапии при лечении нейрохирургических заболеваний.** Основные понятия. Критерии лучевой нагрузки. Осложнения. Стереотаксическая радиохирургия и лучевая терапия. Исходы.

### **4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)**

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	З.е.	Количество часов					Форма контроля	Шифр компетенции
			Всего	Конт акт. раб.	Лек	Пр	СР		
<b>Общий объем часов</b>		<b>25</b>	<b>900</b>	<b>388</b>	<b>30</b>	<b>358</b>	<b>512</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	
<b>Раздел 1</b>	<b>Хирургическая анатомия и физиология нервной системы</b>		<b>66</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>36</b>	Текущий контроль	УК-1 ПК-5 ПК-6
1.1	Хирургическая анатомия черепа		9	4	-	4	5		
1.2	Оболочки мозга		5	2	-	2	3		
1.3	Хирургическая анатомия сосудов головного мозга		11	6	-	6	5		
1.4	Хирургическая анатомия головного мозга		13	8	-	8	5		
1.5	Радиологическая анатомия черепа и головного мозга.		6	2	-	2	4		
1.6	Хирургическая анатомия спинного мозга.		4	2	-	2	2		
1.7	Хирургическая анатомия позвоночника		6	2	-	2	4		
1.8	Радиологическая анатомия позвоночника и спинного мозга		6	2	-	2	4		
1.9	Физиология нервной		6	2	-	2	4		

	системы							
<b>Раздел 2</b>	<b>Оснащение нейрохирургической операционной</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	Текущий контроль	УК-1 ПК-6
2.1	Нейрохирургическая операционная, оснащение	20	4	-	4	16		
<b>Раздел 3</b>	<b>Основы нейрохирургической техники</b>	<b>64</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>26</b>	<b>38</b>	Текущий контроль	УК-1 ПК-6
3.1	Доступы в краниальной нейрохирургии	24	10	-	10	14		
3.2	Доступы в спинальной нейрохирургии.	24	10	-	10	14		
3.3	Нейрохирургическая техника.	16	6	-	6	10		
<b>Раздел 4</b>	<b>Консервативная терапия у пациентов с нейрохирургическими заболеваниями</b>	<b>27</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	Текущий контроль	ПК-1 ПК-2 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9
4.1	Основные неспецифические группы препаратов, применяемых при лечении пациентов с нейрохирургическими заболеваниями.	9	1	-	1	8		
4.2	Нейроэндокринология.	9	1	-	1	8		
4.3	Система гемостаза.	9	1	-	1	8		
<b>Раздел 5</b>	<b>Неврология</b>	<b>23</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>21</b>		
5.1	Неврологические заболевания	23	2	-	2	21		
<b>Раздел 6</b>	<b>Диагностика нейрохирургических заболеваний</b>	<b>38</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	Текущий контроль	УК-1 ПК-5 ПК-6
6.1	Лучевая диагностика нейрохирургических заболеваний.	14	6	-	6	8		
6.2	Ультразвуковая диагностика нейрохирургических заболеваний	12	4	-	4	8		
6.3	Нейрофизиологическая диагностика нейрохирургических заболеваний.	12	4	-	4	8		
<b>Раздел 7</b>	<b>Аномалии развития нервной системы</b>	<b>33</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>24</b>	Текущий контроль	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9
7.1	Аномалии развития головного мозга, костей черепа.	11	3	1	2	8		
7.2	Аномалии развития спинного мозга, костей	11	3	1	2	8		

	позвоночника.							
7.3	Аномалии развития краниовертебрального перехода.	11	3	1	2	8		
<b>Раздел 8</b>	<b>Угнетение уровня сознания</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	Текущий контроль	УК-1 ПК-5 ПК-6
8.1	Кома.	13	3	-	3	10		
8.2	Смерть мозга.	13	3	-	3	10		
<b>Раздел 9</b>	<b>Инфекционные заболевания ЦНС</b>	<b>34</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	Текущий контроль	УК-1 ПК-5 ПК-6
9.1	Бактериальная инфекция головного мозга и его оболочек	13	5	1	4	8		
9.2	Инфекция спинного мозга, костей черепа и позвоночника, инфекционные осложнения нейрохирургических вмешательств	12	4	1	3	8		
9.3	Небактериальные инфекционные заболевания	9	1	-	1	8		
<b>Раздел 10</b>	<b>Патология систем спинномозговой жидкости</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	Текущий контроль	УК-1 ПК-5 ПК-6
10.1	Спинномозговая жидкость.	10	2	-	2	8		
10.2	Гидроцефалия.	13	3	-	3	10		
10.3	Лечение гидроцефалии	11	3	-	3	8		
<b>Раздел 11</b>	<b>Приступы, эпилептический статус, противоэпилептические препараты</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	Текущий контроль	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9
11.1	Классификация приступов. Противоэпилептические препараты.	17	5	1	4	12		
<b>Раздел 12</b>	<b>Болевой синдром у пациентов с нейрохирургическими заболеваниями</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	Текущий контроль	УК-1 ПК-5 ПК-6
12.1	Болевой синдром	14	2	-	2	12		
<b>Раздел 13</b>	<b>Заболевания периферической нервной системы</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	Текущий контроль	УК-1 ПК-5 ПК-6
13.1	Основные понятия	10	2	-	2	8		
13.2	Компрессионная нейропатия	11	3	-	3	8		
13.3	Некомпрессионные нейропатии	11	3	-	3	8		
<b>Раздел</b>	<b>Нейроофтальмология,</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	Текущий	УК-1

<b>14</b>	<b>нейроотология</b>								контроль	ПК-5 ПК-6
14.1	Нейроофтальмология		9	3	-	3	6			
14.2	Нейроотология		9	3	-	3	6			
<b>Раздел 15</b>	<b>Нейроонкология</b>		<b>66</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>32</b>	<b>30</b>		Текущий контроль	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9
15.1	Первичные опухоли ЦНС и ПНС. I часть.		25	15	2	13	10			
15.2	Первичные опухоли ЦНС и ПНС. II часть.		23	13	-	13	10			
15.3	Вторичные опухоли ЦНС.		18	8	2	6	10			
<b>Раздел 16</b>	<b>Черепно-мозговая травма</b>		<b>80</b>	<b>37</b>	<b>6</b>	<b>31</b>	<b>43</b>		Текущий контроль	УК-1 ПК-5 ПК-6
16.1	Патофизиология черепно-мозговой (ЧМТ) травмы. Нейромониторинг при ЧМТ.		14	8	2	6	6			
16.2	Классификация, клинические формы черепно-мозговой травмы.		5	1	-	1	4			
16.3	Диагностика ЧМТ		12	6	2	4	6			
16.4	Основные принципы хирургического и консервативного лечения ЧМТ.		26	12	2	10	14			
16.5	Осложнения и последствия черепно-мозговой травмы. Клинические исходы ЧМТ.		8	4	-	4	4			
16.6	ЧМТ у детей.		5	2	-	2	3			
16.7	Огнестрельные и минно-взрывные ранения головного мозга и костей черепа.		10	4	-	4	6			
<b>Раздел 17</b>	<b>Позвоночно-спинномозговая травма</b>		<b>54</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>21</b>		Текущий контроль	УК-1 ПК-5 ПК-6
17.1	Основные понятия, патофизиология, классификация		10	6	2	4	4			
17.2	Травма краниовертебрального перехода		12	8	-	8	4			
17.3	Травма шейного отдела позвоночника		12	8	-	8	4			
17.4	Травма грудного и поясничного отделов позвоночника, переломы крестца		12	8	-	8	4			

17.5	Огнестрельные и минно-взрывные ранения спинного мозга и позвоночника. Осложнения ПСМТ.	8	4	-	4	4		
<b>Раздел 18</b>	<b>Дегенеративные заболевания позвоночника</b>	<b>51</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>28</b>	<b>21</b>	Текущий контроль	УК-1 ПК-5 ПК-6
18.1	Боль в пояснице и радикулопатия	11	6	-	6	5		
18.2	Дегенеративные заболевания поясничного отдела позвоночника. Грыжа межпозвонкового диска поясничного отдела позвоночника, радикулопатия	15	10	2	8	5		
18.3	Стеноз поясничного отдела позвоночника	13	8	-	8	5		
18.4	Дегенеративные заболевания грудного отдела позвоночника	10	4	-	4	4		
18.5	Деформация позвоночного столба, дегенеративная сколиотическая деформация. Иные заболевания, поражающие спинной мозг и позвоночник	2	2	-	2	2		
<b>Раздел 19</b>	<b>Сосудистые заболевания ЦНС</b>	<b>67</b>	<b>46</b>	<b>4</b>	<b>42</b>	<b>21</b>	Текущий контроль	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9
19.1	Аневризмы сосудов головного мозга	32	27	3	24	5		
19.2	Сосудистые мальформации головного мозга	12	7	1	6	5		
19.3	Острое нарушение мозгового кровообращения по ишемическому типу	11	6	-	6	5		
19.4	Острое нарушение мозгового кровообращения по геморрагическому типу	12	6	-	6	6		
<b>Раздел 20</b>	<b>Дифференциальный диагноз в нейрохирургии</b>	<b>45</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	Текущий контроль	УК-1 ПК-5 ПК-6
20.1	Клиническая и радиологическая дифференциальная диагностика	11	6	-	6	5		

	заболеваний головного мозга.							
20.2	Клиническая и радиологическая дифференциальная диагностика заболеваний спинного мозга и позвоночника	11	6	-	6	5		
20.3	Дифференциальная диагностика синкопе, атаксия, преходящий неврологический дефицит, невротии черепных нервов и др.	11	6	-	6	5		
20.4	Дифференциальная диагностика миелопатий, радикулопатий и др.	12	6	-	6	6		
<b>Раздел 21</b>	<b>Функциональная и стереотаксическая нейрохирургия</b>	<b>31</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	Текущий контроль	УК-1 ПК-5 ПК-6
21.1	Функциональные патологии нервной системы и стереотаксис	31	16	2	14	15		
<b>Раздел 22</b>	<b>Хирургическое лечение болевого синдрома</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	Текущий контроль	УК-1 ПК-5 ПК-6
22.1	Болевой синдром. Хирургическое лечение	16	8	-	8	8		
<b>Раздел 23</b>	<b>Фармакорезистентная эпилепсия</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	Текущий контроль	УК-1 ПК-5 ПК-6
23.1	Лечение и диагностика фармакорезистентной эпилепсии	26	16	2	14	10		
<b>Раздел 24</b>	<b>Лучевая терапия нейрохирургических заболеваний</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	Текущий контроль	УК-1 ПК-5 ПК-6
24.1	Метод лучевой терапии при лечении нейрохирургических заболеваний	18	8	2	6	10		

## 5. Оценочные средства для контроля качества подготовки ординатора по дисциплине (модулю)

### 5.1. Формы контроля, шкала и критерии оценивания результатов обучения

**Текущий контроль успеваемости** проводится по итогам освоения каждого раздела учебно-тематического плана в виде защиты реферата или устного опроса, или решения ситуационной задачи.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме зачёта с оценкой после освоения дисциплины (модуля).

## **Шкала и критерии оценивания**

Результаты обучения по дисциплине (модулю) оцениваются по четырехбалльной шкале.

*Результаты устного ответа (опрос, собеседование) или реферата оцениваются:*

**Оценка «отлично»** - в процессе собеседования ординатор демонстрирует знания материала и подробно и аргументированно отвечает на дополнительные вопросы; реферат демонстрирует полное раскрытие темы, изложение материала логичное, аргументированное, ординатор убедительно и полно отвечает на вопросы.

**Оценка «хорошо»** - в процессе собеседования ординатор демонстрирует знания материала, грамотно и по существу излагает его, отвечает на дополнительные вопросы, не допуская существенных неточностей; реферат демонстрирует полное раскрытие темы, изложение материала логичное, аргументированное, возможны недостатки в систематизации или в обобщении материала, неточности в выводах, ординатор убедительно отвечает на вопросы.

**Оценка «удовлетворительно»** - в процессе собеседования ординатор демонстрирует поверхностные знания программного материала, не усвоил его деталей, допускает неточности, оперирует недостаточно правильными формулировками, не полностью отвечает на дополнительные вопросы; реферат демонстрирует знания основ предмета, но имеются значительные пробелы в систематизации и изложении материала, выводы слабо аргументированы, в содержании допущены теоретические ошибки, на дополнительные вопросы отвечает не полностью.

**Оценка «неудовлетворительно»** - в процессе собеседования ординатор демонстрирует незнание значительной части программного материала, допускает грубые ошибки при ответе на дополнительные вопросы; реферат содержит материалы частично или полностью не имеющие отношение к теме, собранная информация не анализируется и не оценивается, тема не раскрыта или раскрыта частично, ординатор материалом не владеет, на вопросы не отвечает или отвечает не по теме.

*Результаты тестирования оцениваются:*

**Оценка «Отлично»** - 90-100% правильных ответов.

**Оценка «Хорошо»** - 80-89% правильных ответов.

**Оценка «Удовлетворительно»** - 71-79% правильных ответов.

**Оценка «Неудовлетворительно»** - 70% и менее правильных ответов.

*Результаты решения ситуационной задачи оцениваются:*

**Оценка «отлично»** - ординатор успешно решает предложенную ситуационную задачу, правильно обосновывает решение и свободно отвечает на дополнительные вопросы.

**Оценка «хорошо»** - ординатор успешно решает предложенную ситуационную задачу, аргументирует решение, возможны неточности в ответах на дополнительные вопросы.

**Оценка «удовлетворительно»** - ординатор испытывает затруднения при выполнении практической задачи, испытывает затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации, не полностью отвечает на дополнительные вопросы.

**Оценка «неудовлетворительно»** - ординатор не справляется с решением задачи самостоятельно, при помощи наводящих вопросов преподавателя с большими затруднениями решает практическую задачу или не справляется с ней, не полностью или не отвечает на дополнительные вопросы.

Ординатор считается аттестованным при наличии положительной оценки «отлично» или «хорошо» или «удовлетворительно».

## **5.2. Оценочные средства (примеры заданий)**

### **Примеры заданий для текущего контроля успеваемости**

#### *Примеры тем рефератов*

1. Неоангиогенез при непрямых методах реваскуляризации головного мозга.
2. Современные концепции использования параметров сагиттального баланса при лечении пациентов с дегенеративными заболеваниями позвоночника.
3. Особенности нарушения церебральной гемодинамики у пациентов с аневризматическим субарахноидальным кровоизлиянием.

#### *Примеры вопросов к устному опросу*

1. Спинальная дизрафия. Этиология, патогенез, диагностика и лечение.
2. Краниобазальные доступы к структурам задней черепной ямки, показания, техника выполнения
3. Небактериальные инфекционные заболевания ЦНС. Этиология, патогенез, диагностика и лечение.
4. Некомпрессионная нейропатия. Классификация, виды, этиология, патогенез, диагностика и лечение.
5. Диффузные глиомы и другие астроцитарные опухоли. Классификация, этиология, патогенез, диагностика и лечение.
6. Аномалия Арнольда-Киари. Дефекты нервной трубки. Нейроэнтерическая киста. Этиология, патогенез, диагностика и лечение.

### **Примеры заданий для промежуточной аттестации**

#### *Примеры вопросов к устному собеседованию*

1. Стеноз водопровода. Этиология, патогенез, диагностика и лечение.
2. Классификация, клинические формы черепно-мозговой травмы.
3. Острое нарушение мозгового кровообращения по геморрагическому типу. Классификация, этиология, патогенез, диагностика и лечение.
4. Синдром расщепленного спинного мозга. Этиология, патогенез, диагностика и лечение.
5. Эпендимальные опухоли. Классификация, этиология, патогенез, диагностика и лечение.
6. Хирургическое и консервативное лечение пациентов с травматическими внутричерепными гематомами, основные принципы и методики.

#### *Примеры тестовых заданий*

1. Снижение коленного рефлекса указывает на поражение:
  - Корешков L2 и L3;

- Корешков L3 и L4;
- Корешка L5;
- Корешков L4 и L5.

2. Дефицит трехглавой мышцы плеча свидетельствует о поражении:

- Корешка C6;
- Корешка C7;
- Корешка C8;
- Корешка D1.

3. Нейрогенная перемежающаяся хромота наиболее характерна для:

- Центрального стеноза позвоночного канала;
- Манифестации интрамедуллярной опухоли;
- Грыжи межпозвонкового диска на уровне L5-S1 позвонков;
- Опухолей грудного отдела спинного мозга.

4. Какой вид опухоли сочетается со спинальным дизрафизмом:

- Менингиома;
- Невринома;
- Астроцитома;
- Липома.

5. Что из перечисленного ниже не является диагностическим критерием нейрофиброматоза I типа:

- Сфеноидная дисплазия;
- Синдром Зудека;
- 2 узелка Лиша и более;
- Глиома зрительного нерва;
- Веснушки (гиперпигментация) в подмышечных или паховых областях.

6. В пользу преганглионарного повреждения плечевого сплетения свидетельствуют следующие признаки, кроме:

- Синдром Клода Бернара-Горнера;
- «Крыловидная лопатка»;
- Наличие радикулоцеле по данным МРТ или КТ;
- Ранняя невропатическая боль;
- Экзофтальм на стороне повреждения плечевого сплетения.

7. Для паралича Дюшена-Эрба характерно все, кроме:

- Часто является родовой травмой;
- Положение Беллхопа;
- Движения в кисти не нарушены;
- Параличи дельтовидной, двуглавой, ромбовидной, над- и подостной мышц;
- Параличи червеобразных и межкостных мышц.

8. Показания для нейрохирургического лечения болезни Паркинсона

- Моторные флуктуации
- Лекарственные дискинезии
- Отсутствие эффекта от препаратов L-дофа
- Дебют заболевания
- Возраст старше 70 лет

9. Передняя ворсинчатая артерия кровоснабжает все структуры, кроме:
- Амигдала;
  - Бледный шар;
  - Гиппокамп;
  - Гипоталамус;
  - Внутренняя капсула.
10. При каком типе перелома зубовидного отростка обычно сохраняется стабильность краниовертебрального сочленения?
- Через верхушку (над поперечной связкой)
  - Через основание шейки
  - Через основание шейки с большим количеством костных фрагментов
  - Через тело C2
11. Какой тип нарушения полей зрения при гипертензионно-гидроцефальном синдроме?
- концентрическое сужение
  - квадрантная гемианопсия
  - битемпоральная гемианопсия
  - всё вышеуказанное.
12. Какой из зрачков находится в патологическом состоянии при синдроме Горнера?
- меньший из двух зрачков не реагирующий на снижение яркости света
  - больший из двух зрачков не реагирующий на снижение яркости света.
13. Показания к хирургическому лечению пролактиномы
- Фармакорезистентность опухоли
  - Непереносимость агонистов дофамина
  - Назальная ликворея
  - Хиазмальный синдром
14. Какие неврологические нарушения возможны в результате травматического удаления опухолей III желудочка
- Грубое нарушение сознания
  - Поражение продольного пучка
  - Выраженное психоэмоциональное возбуждение
  - Корсаковский синдром
15. Для центрального понтинного миелинолиза характерно
- Возникает при слишком быстрой коррекции гипонатриемии
  - Характеризуется демиелинизацией белого вещества в центральных отделах ствола
  - Возникает при слишком медленной коррекции гипернатриемии
  - Развивается постепенно нарастающая вялая тетраплегия
  - Развитие изменений в психическом статусе
  - Нарушение функций черепно-мозговых нервов с развитием псевдобульбарного паралича.
16. В структуре медикаментозной терапии, для снижения внутричерепного давления у пострадавших с тяжёлой черепно-мозговой травмой рекомендуется применять все ниже перечисленные препараты, кроме:

- Глюкокортикоидных гормонов
- Осмодиуретиков
- Барбитуратов
- Наркотических анальгетиков

17. Какой критерий для госпитализации в стационар пациента с лёгкой черепно-мозговой травмой?

- ШКГ < 15 баллов;
- Наличие рваной раны мягких тканей головы;
- Возраст более 60 лет;
- Возраст менее 2 лет;
- Постоянный приём иммуномодуляторов

#### *Примеры ситуационных задач*

##### *Ситуационная задача № 1*

Мужчина 65 лет, обратился на плановую консультацию к нейрохирургу, в сопровождении родственника. Пациент передвигается самостоятельно с опорой на трость. Из анамнеза заболевания и медицинской документации известно, что перенес ОНМК по ишемическому типу в бассейне левой СМА за 2 недели до обращения. Во время госпитализации проведено обследование брахиоцефальных артерий - триплексное сканирование, при котором выявлен стеноз левой ВСА до 65%. Со слов родственников, пациент длительное время страдает артериальной гипертонией, рабочее АД 140/90 мм.рт.ст., постоянно принимает гипотензивные препараты. Аллергологический анамнез со слов родственников и согласно медицинской документации не отягощен.

При осмотре: общее состояние пациента удовлетворительное. Рост 180, вес 90 кг. В общесоматическом статусе – дыхание жесткое, проводится во все отделы, ЧДД 16 в минуту. Тоны сердца приглушены, ритмичны, пульс 74 уд в мин., АД 150/90 мм рт. ст.

В неврологическом статусе: ясное сознание (ШКГ 15 баллов). Моторная афазия, пациент произносит отдельные слова и предложения из 2-3 слов, понимание речи не нарушено. Зрачки OD=OS, фотореакции живые. Асимметрия лица за счет сглаженности левой носогубной складки. Язык по средней линии. Правосторонний спастический гемипарез со снижением мышечной силы до 4-х баллов. Правосторонняя гемигипестезия. Сухожильные рефлексы D>S. Со слов родственников, самостоятельно себя обслуживает, самостоятельно поднимается и спускается по лестнице, но требуется помощь при передвижении на улице, при мытье, при подъеме предметов с пола и ходьбе по пересеченной местности.

Из представленных обследований (выполнены во время первичной госпитализации):

Триплексное сканирование БЦА – в области бифуркации левой ОСА с переходом в левую ВСА определяется концентрическая гетерогенная атеросклеротическая бляшка с сужением просвета до 65%.

КТ головного мозга – очаг ишемии в левой височной и теменной долях до 35 см<sup>3</sup>, без очагов геморрагической трансформации

#### **ВОПРОСЫ**

1. Оцените состояние пациента по модифицированной шкале Рэнкина (mRs)
2. Оцените состояние пациента по индексу мобильности Ривермид
3. Предложите наиболее предпочтительный дополнительный метод диагностики для определения тактики лечения
4. Предложите основной вариант тактики лечения пациента после дообследования при подтверждении степени стеноза

##### *Ситуационная задача № 2*

Мужчина 57 лет, доставлен в стационар бригадой СМП. Жалобы при поступлении на онемение левой руки в течение последних 12 часов, головную боль, также со слов больного была преходящая слабость в левой кисти в течение 30 минут. Со слов больного данные жалобы периодически беспокоят в течение последних 6 месяцев – периодически возникало онемение в левой руке, иногда – в левой ноге на фоне повышения АД до 160-180/90-100 мм.рт.ст., самостоятельно проходившее, к врачам не обращался. Со слов больного длительное время отмечает повышение АД максимально до 180/100 мм.рт., постоянно гипотензивные препараты не принимает, у терапевта и кардиолога не наблюдается. Аллергологический анамнез со слов больного не отягощен.

При осмотре: общее состояние пациента средней тяжести. Рост 175, вес 100 кг. В общесоматическом статусе – дыхание жесткое, проводится во все отделы, ЧДД 14 в минуту. Тоны сердца приглушены, аритмичны, пульс от 56 до 74 уд в мин., АД 160/80 мм рт. ст.

В неврологическом статусе: ясное сознание (ШКГ 15 баллов). Зрачки OD=OS, фотореакции живые. Лицо симметричное. Язык по средней линии. Правосторонний спастический гемипарез со снижением мышечной силы до 4-х баллов. Правосторонняя гемигипестезия. Сухожильные рефлексы D=S. Функции тазовых органов не нарушены

Во время первичного обследования в приемном отделении выявлено:

Триплексное сканирование БЦА – в области бифуркации правой ОСА с переходом в правую ВСА определяется концентрическая гетерогенная атеросклеротическая бляшка с сужением просвета до 35-40%. В дистальных отделах правой ВСА кровотоков не регистрируется, просвет заполнен тромботическими массами разной степени экзогенности. В области бифуркации левой ОСА с переходом на левую ВСА определяется концентрическая гетерогенная атеросклеротическая бляшка с сужением просвета на 90%.

КТ головного мозга – данных за острые ишемические поражения, внутримозговые кровоизлияния не получено, определяются мелкие очаги рубцово-кистозных изменений (до 1,5-2 см<sup>3</sup>) в правой теменной доле.

#### ВОПРОСЫ

1. Предложите набор диагностических обследований и консультаций специалистов для определения тактики лечения
2. Какие показатели необходимо оценить при выполнении ангиографического исследования
3. Предложите основной вариант тактики лечения пациента после дообследования при подтверждении окклюзии правой ВСА и критического стеноза левой ВСА

Оценочные средства для контроля качества подготовки ординатора в ходе освоения дисциплины (модуля), а также оценки промежуточных и (или) окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) представлены в Приложении 1 «Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)».

#### **6. Виды и задания для самостоятельной работы ординатора (примеры)**

1. Подготовка к практическим заданиям.
2. Работа с учебниками, учебно-методическими пособиями, другими информационно-образовательными ресурсами.
3. Подготовка рефератов, докладов.
4. Изучение специальной литературы по темам дисциплины (материалы, опубликованные в монографиях, специализированных журналах, на рекомендованных медицинских сайтах).

#### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### *Основная литература:*

1. Сосудистая хирургия по Хаймовичу [Электронный ресурс] : [руководство : в 2 т.] Т. 1 / под ред. Э. Ашера ; пер. с англ. под ред. А. В. Покровского. – Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2015. – 534 с. - Режим доступа: <http://ibooks.ru>.
2. Сосудистая хирургия по Хаймовичу [Электронный ресурс] : [руководство : в 2 т.] : Т. 2 / под ред. Э. Ашера ; пер. с англ. под ред. А. В. Покровского. – Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2015. – 644 с. - Режим доступа: <http://ibooks.ru>.
3. Руководство по сосудистой хирургии с атласом оперативной техники [Текст] / Белов Ю. В. - М. : МИА, 2011.
4. Sobotta. Атлас анатомии человека: в 3 т. Т. 3. Голова, шея и нейроанатомия / Ф. Паульсен, Й. Ва-шке, С. Е. Шемяков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логосфера, 2021. – 584 с. – Режим доступа: <http://books-up.ru>.
5. Неврология и нейрохирургия : [учеб. для мед. вузов] : в 2 т. Т. 1. Неврология / под ред. А. Н. Коновалова. – 4-е изд., испр. и доп. Москва : ГЭОТАР - Медиа, 2018. – 640 с. – Режим доступа: <http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp>.
6. Неврология и нейрохирургия : [учеб. для мед. вузов] : в 2 т. Т. 2. Нейрохирургия / под ред. А. Н. Коновалова. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : ГЭОТАР - Медиа, 2015. – 408 с. – <http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp>.
7. Нейрохирургия : учеб. для мед. вузов / С. В. Можаяев, А. А. Скоромец, Т. А. Скоромец. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 480 с. – Режим доступа: <http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp>.
8. Неврология и нейрохирургия [Текст] : [учеб. для высш. проф. образования] : в 2 т. / Е. И. Гусев, А. Н. Коновалов, В. И. Скворцова. – 4-е изд., доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. Т. 1 : Неврология. – 2015. – 639с. : ил.
9. Неврология и нейрохирургия [Текст] : [учеб. для высш. проф. образования] : в 2 т. / Е. И. Гусев, А. Н. Коновалов, В. И. Скворцова. – 4-е изд., доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. Т. 2 : Нейрохирургия / под ред. А. Н. Коновалова, А. В. Козлова. – 2015. – 403 с. : ил.
10. Неврология и нейрохирургия [Электронный ресурс] : [учеб. для мед. вузов] : в 2 т. Т. 1. Неврология / Е. И. Гусев, А. Н. Коновалов, В. И. Скворцова. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 640 с. – Режим доступа: <http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp>.
11. Неврология и нейрохирургия [Электронный ресурс] : [учеб. для мед. вузов] : в 2 т. Т. 2. Нейрохирургия / Е. И. Гусев, А. Н. Коновалов, В. И. Скворцова ; под ред. А. Н. Коновалова, А. В. Козлова. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 421 с. – Режим доступа: <http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp>.
12. Неврология [Электронный ресурс] : пер. с англ. / Д. Перлман ; под ред. Р. Полина. – Москва : Логосфера, 2015. – 392 с. – (Проблемы и противоречия в неонатологии). - Режим доступа: <http://books-up.ru>.

### *Дополнительная литература:*

1. Мозг, познание, разум [Электронный ресурс] : введение в когнитивные нейронауки : в 2 т. / Б. Баарс, Н. Гейдж, В. Н. Егоров, В. В. Шульговский ; Б. Баарс, Н. Гейдж ; [пер. с англ. В. Н. Егорова и др.] ; пер. 2-го англ. изд под общ ред. В. В. Шульговского. – 5-е изд., электрон. – Москва, 2021.
2. Мозг, познание, разум [Электронный ресурс] : введение в когнитивные нейронауки : в 2 т. / Б. Баарс, Н. Гейдж, В. Н. Егорова, В. В. Шульговский ; Б. Баарс, Н. Гейдж ; [пер. с англ. В. Н. Егоровой и др.] ; пер. 2-го англ. изд под общ ред. В. В. Шульговского. – 5-е изд., электрон. – Москва, 2021.
3. Ясонов, С. А. Основные костные аутооттрансплантаты в черепно-лицевой хирургии: методы подъема и особенности использования : учебно-методическое пособие / С. А. Ясонов, Н. Е. Мантурова ; С. А. Ясонов, Н. Е. Мантурова ; РНИМУ им. Н. И.

Пирогова, каф. пласт. и реконструктив. хирургии, косметологии и клеточ. терапии фак. доп. и проф. образования. – Москва, 2019. –Режим доступа: <http://rsmu.informsystema.ru/login-user?login=Читатель&password=010101>.

4. Чехонин, В. П. Достижения молекулярной и клеточной нейробиологии и роль медицинских биотехнологий в ее развитии : (актовая речь) / Владимир Павлович ; В. П. Чехонин ; Российский государственный медицинский университет. – Москва : ГОУ ВПО РГМУ Росздрава, 2010. – 64 с. : ил. – Режим доступа: <http://rsmu.informsystema.ru/login-user?login=Читатель&password=010101>.

5. Ядерная медицина: физические и химические основы : учеб. для вузов / И. Н. Бекман. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 400 с. – (Высшее образование). – Режим доступа: <http://urait.ru>.

*Информационное обеспечение (профессиональные базы данных, информационные справочные системы):*

1. <http://www.consultant.ru> Консультант студента – компьютерная справочная правовая система в РФ.

2. <https://www.garant.ru> Гарант.ру – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.

3. <https://pubmed.com> – PubMed, англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Аудитории, оборудованные мультимедийными и иными средствами обучения, позволяющими использовать симуляционные технологии, с типовыми наборами профессиональных моделей и результатов лабораторных и инструментальных исследований.

Аудитории, оборудованные фантомной и симуляционной техникой, имитирующей медицинские манипуляции и вмешательства.

Помещение, предусмотренное для работы с биологическими моделями.

Аудитории, оборудованные мультимедийными и иными средствами обучения, позволяющими использовать симуляционные технологии, с типовыми наборами профессиональных моделей и результатов лабораторных и инструментальных исследований в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью, индивидуально; аудитории, оборудованные фантомной и симуляционной техникой, имитирующей медицинские манипуляции и вмешательства, в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью, индивидуально; анатомический зал и (или) помещения, предусмотренные для работы с биологическими моделями; помещения, предусмотренные для оказания медицинской помощи пациентам, в том числе связанные с медицинскими вмешательствами, оснащенные специализированным оборудованием и (или) медицинскими изделиями (тонометр, стетоскоп, фонендоскоп, термометр, медицинские весы, ростометр, противошоковый набор, набор и укладка для экстренных профилактических и лечебных мероприятий, электрокардиограф, облучатель бактерицидный, аппарат наркозно-дыхательный, аппарат искусственной вентиляции легких, инфузomat, отсасыватель послеоперационный, дефибриллятор с функцией синхронизации, стол операционный хирургический многофункциональный универсальный, хирургический, микрохирургический инструментарий, универсальная система ранорасширителей с прикреплением к операционному столу, аппарат для мониторинга основных функциональных показателей, анализатор дыхательной смеси, электроэнцефалограф, гастродуоденоскоп, дуоденоскоп (с боковой оптикой), колоноскоп (педиатрический), фибробронхоскоп

(педиатрический), источник света для эндоскопии галогенный со вспышкой, эндоскопическая телевизионная система, эндоскопический стол, тележка для эндоскопии, установка для мойки эндоскопов, ультразвуковой очиститель, эндоскопический отсасывающий насос, видеоэндоскопический комплекс, видеодуоденоскоп, видеогастроскоп, эндоскопический отсасыватель, энтероскоп, низкоэнергетическая лазерная установка, электрохирургический блок, видеогастроскоп операционный, видеогастроскоп педиатрический, видеоколоноскоп операционный, видеоколоноскоп педиатрический, видеоколоноскоп диагностический, аргоноплазменный коагулятор, набор для эндоскопической резекции слизистой, баллонный дилататор).

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

**Перечень программного обеспечения:**

- MICROSOFT WINDOWS 7, 10;
- OFFICE 2010, 2013;
- Антивирус Касперского (Kaspersky Endpoint Security);
- ADOBE CC;
- Photoshop;
- Консультант плюс (справочно-правовая система);
- iSpring;
- Adobe Reader;
- Adobe Flash Player;
- Google Chrom, Mozilla Firefox, Mozilla Public License;
- 7-Zip;
- FastStone Image Viewer.