****

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Методы нейровизуализации» профиля субординатуры «Неврология» для специальности 1-79 01 01 «Лечебное дело» разработана на основе образовательного стандарта высшего образования по специальности 1-79 01 01, утвержденного и введенного в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30.08.2013 №88, с изменениями и дополнениями, утвержденными постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 28.11.2017 №150.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

А.М. Юрковский, доцент кафедры внутренних болезней №3 с курсами лучевой диагностики, лучевой терапии факультета повышения квалификации и переподготовки учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет»;

П.Д.Демешко, заведующий отделом лучевой и комплексной терапии государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии имени Н.Н.Александрова», главный внештатный специалист по лучевой диагностике и лучевой терапии Министерства здравоохранения Республики Беларусь, доктор медицинских наук

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой внутренних болезней №3 с курсами лучевой диагностики, лучевой терапии факультета повышения квалификации и переподготовки учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет» (протокол № 6 от 14.06.2018);

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет» (протокол № 4 от 20.06.2018)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Методы нейровизуализации» — учебная дисциплина, содержащая систематизированные научные знания о структурной визуализации, описывающей структуру головного мозга и функциональной визуализации, используемой для диагностики метаболических расстройств на ранней стадии, а также исследований в неврологии, когнитивной психологии и конструирования нейрокомпьютерных интерфейсов.

Цель преподавания учебной дисциплины «Методы нейровизуализации» профиля субординатуры «Неврология» — формирование у студентов академических, социально-личностных и профессиональных компетенций для оказания медицинской помощи пациентам с заболеваниями и травмами нервной системы.

Задачи преподавания учебной дисциплины «Методы нейровизуализации» состоят в формировании у студентов научных знаний о лучевой семиотике заболеваний головного мозга, умений и навыков, необходимых для интерпретации результатов лучевых исследований, диагностики неврологических заболеваний.

Преподавание и успешное изучение учебной дисциплины «Методы нейровизуализации» профиля субординатуры «Неврология» осуществляется на основе приобретенных студентом знаний и умений по разделам следующих учебных дисциплин:

Анатомия человека. Кости черепа. Строение конечного мозга. Строение промежуточного мозга. Основные проводящие пути головного мозга.

Патологическая физиология. Патофизиология нервной системы. Общая этиология нарушений деятельности нервной системы. Патогенез нарушений функций головного мозга. Патогенез нарушений соматосенсорной функции и боль. Патогенез нарушений моторной функции.

Топографическая анатомия и оперативная хирургия. Основы краниологии. Послойное строение головы, шеи.

Патологическая анатомия. Понятие об этиологии, патогенезе, морфогенезе, патоморфозе болезней. Принципы классификации болезней, основные понятия общей нозологии. Болезни центральной нервной системы (дистрофические, демиелинизирующие, воспалительные и опухолевые).

Лучевая диагностика и лучевая терапия. Физико-технические основы медицинской визуализации. Методы лучевых исследований черепа, позвоночника, головного и спинного мозга. Лучевая семиотика повреждений и заболеваний черепа и головного мозга. Радиационная защита пациентов и медицинских работников.

Неврология и нейрохирургия. Этиология, патогенез, клиническая картина, диагностика, лечение травм и заболеваний нервной системы.

Онкология. Новообразования головного мозга (этиология, классификация, патогенез, клиническая картина, диагностика, дифференциальная диагностика).

В результате изучения учебной дисциплины «Методы нейровизуализации» профиля субординатуры «Неврология» студент должен

знать:

* нормативные правовые акты, регламентирующие проведение лучевой диагностики в Республике Беларусь;
* физические принципы взаимодействия излучений с веществом, основы радиационной защиты, нормы радиационной безопасности медицинских работников и пациентов;
* физические, технические и технологические основы методов нейровизуализации;
* принципы получения, анализа, хранения и передачи диагностических изображений;
* лучевую анатомию и физиологию центральной нервной системы;
* этиологию, патогенез и лучевую семиотику заболеваний центральной нервной системы;
* возможности и ограничения применения методов нейровизуализации;

уметь:

* определять показания и противопоказания к применению технологий нейровизуализации;
* выбирать необходимую методику нейровизуализации;
* интерпретировать результаты применения методов нейровизуализации;
* сопоставлять выявленные при нейровизуализации признаки с данными клинических и лабораторных методов исследования;
* определять необходимость дополнительного лучевого или иного метода исследования;
* оформлять медицинскую документацию;

владеть:

* навыками расшифровки данных, полученных при помощи методов нейровизуализации;
* навыками постановки предварительного диагноза по результатам применения методов нейровизуализации.

Всего на изучение учебной дисциплины отводится 56 академических часов, из них 35 часов аудиторных и 21 час самостоятельной работы студента. Распределение аудиторных часов по видам занятий: 35 часов практических занятий.

Текущая аттестация проводится в соответствии с учебным планом учреждения высшего образования по специальности в форме зачета.

Форма получения образования — очная дневная.

**Тематический план**

| Наименование раздела (темы) | Количество часов аудиторных занятий | |
| --- | --- | --- |
| лекций | практических |
| 1. Технологии нейровизуализации | **-** | 7 |
| 1. Нейровизуализация при травмах головного мозга, сосудистых мальформациях, аневризмах, инсульте | **-** | 7 |
| 1. Нейровизуализация при воспалительных изменениях центральной нервной системы, лейкоэнцефалопатии | **-** | 7 |
| 1. Нейровизуализация при новообразованиях центральной нервной системы, кистах, патологии оболочек и желудочков головного мозга | **-** | 7 |
| 1. Нейровизуализация при врожденных мальформациях | **-** | 7 |
| Всего |  | **35** |

**СОДЕРЖАНИЕ учебного материала**

**1. Технологии нейровизуализации**

Компьютерная томография головы. Диффузная оптическая томография. Оптические сигналы, модифицированные посредством события. Магнитно-резонансная томография. Функциональная магнитно-резонансная томография. Магнитоэнцефалография. Позитронно-эмиссионная томография. Однофотонная эмиссионная компьютерная томография.

**2. Нейровизуализация при травмах головного мозга, сосудистых мальформациях, аневризмах, инсульте**

Лучевая семиотика ушиба головного мозга, диффузного аксонального повреждения, субдуральной гематомы, эпидуральной гематомы, травматического субарахноидального кровоизлияния, отека головного мозга, синдрома вклинения, переломов костей черепа.

Лучевая семиотика кавернозной гемангиомы, венозной дисплазии, капиллярной телеангиоэктазии, пиальной артериовенозной мальформации, дуральной артериовенозной фистулы.

Лучевая семиотика субарахноидального кровоизлияния, мешотчатой аневризмы, веретенообразной аневризмы, синдрома сосудистой компрессии.

Лучевая семиотика инфаркта головного мозга, церебральной микроангиопатии, внутримозгового кровоизлияния, амилоидной ангиопатии, расслоения сосудов, нарушений венозного оттока, диффузного гипоксического повреждения головного мозга.

Интерпретация результатов лучевых исследований притравмах головного мозга, сосудистых мальформациях, аневризмах и инсульте.

**3. Нейровизуализация при воспалительных изменениях центральной нервной системы, лейкоэнцефалопатии**

Лучевая семиотика рассеянного склероза, постинфекционного энцефаломиелита, герпетического энцефалита, абсцесса головного мозга, менингита, церебрального васкулита, токсоплазмоза, прогрессирующей мультифокальной лейкоэнцефалопатии, туберкулеза центральной нервной системы (ЦНС), цистицеркоза ЦНС.

Лучевая семиотика валлеровской дегенерации, болезни Альцгеймера, центрального понтинного миелинолиза, токсической лейкоэнцефалопатии, обратимой лейкоэнцефалопатии вертебробазилярного бассейна, множественной системной атрофии, болезни Вильсона, печеночной энцефалопатии, бокового амиотрофического склероза, энцефалопатии Вернике, поверхностного сидероза головного мозга.

Интерпретация результатов лучевых исследований привоспалительных изменениях ЦНС и лейкоэнцефалопатии.

**4. Нейровизуализация при новообразованиях центральной нервной системы, кистах, патологии оболочек и желудочков головного мозга**

Лучевая семиотика менингиомы, глиомы высокой степени анаплазии, метастазов в головной мозг, астроцитомы низкой степени анаплазии, первичной лимфомы ЦНС, объемных новообразований области турецкого седла, новообразований из оболочек нервов, олигодендроглиомы, пилоцитарной астроцитомы, медуллобластомы, новообразований шишковидной железы, эпидермоидной кисты.

Лучевая семиотика эмбриональных новообразований, эпендимомы, нейронально-глиального новообразования, гемангиобластомы, глиоматоза головного мозга, папилломы сосудистого сплетения.

Лучевая семиотика арахноидальной кисты, пространства Вирхова–Робена, кисты шишковидной железы, коллоидной кисты, кисты кармана Ратке, кисты сосудистого сплетения, карциноматоза мозговых оболочек, реактивного контрастного усиления мозговых оболочек, саркоидоза ЦНС.

Лучевая семиотика окклюзионной гидроцефалии, идиопатической нормотензивной гидроцефалии, псевдоопухоли головного мозга.

Интерпретация результатов лучевых исследований при новообразованиях ЦНС, кистах, патологии оболочек и желудочков головного мозга.

**5. Нейровизуализация при врожденных мальформациях**

Лучевая семиотика мальформации Киари, нарушения миграции, аномалии мозолистого тела, комплекса Денди-Уокера, перивентрикулярной лейкомаляции, нейрофиброматоза I типа, нейрофиброматоза II типа, туберозного склероза, синдрома Стерджа-Вебера, синдрома Хиппеля-Линдау, голопрозэнцефалии.

Интерпретация результатов лучевых исследований при врожденных мальформациях.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИИ» ПРОФИЛЯ СУБОРДИНАТУРЫ «НЕВРОЛОГИЯ»

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер раздела, темы | Название раздела, темы | Количество аудиторных часов | | Количество часов самостоятельной работы студента | Средства обучения | Литература | Форма контроля знаний |
| лекций | практических занятий |
| 1. | Технологии нейровизуализации | - | 7 | 4,2 | 1-8 | 1 - 11 | 1-8 |
| 2. | Нейровизуализация при травмах головного мозга, сосудистых мальформациях, аневризмах, инсульте | - | 7 | 4,2 | 1-8 | 1 - 11 | 1-8 |
| 3. | Нейровизуализация при воспалительных изменениях центральной нервной системы, лейкоэнцефалопатии | - | 7 | 4,2 | 1-8 | 1 - 11 | 1-8 |
| 4. | Нейровизуализация при новообразованиях центральной нервной системы, кистах, патологии оболочек и желудочков головного мозга | - | 7 | 4,2 | 1-8 | 1 - 11 | 1-8 |
| 5. | Нейровизуализация при врожденных мальформациях | - | 7 | 4,2 | 1-8 | 1 - 11 | 1-8 |

**Информационно-методическая часть**

**Литература**

**Основная:**

1. Лучевая диагностика и лучевая терапия: учебн. пособие / А.И.Алешкевич [и др.] – Минск : Новое знание, 2017. – 381 с.

Дополнительная:

2. Атлас рентгеноанатомии и укладок : руководство для врачей / Под ред. М.В. Ростовцева – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 320 с.

3. Китаев, В.М. Лучевая диагностика заболеваний головного мозга / В.М.Китаев, С.В.Китаев. – М. : МЕДпресс-информ, 2015. – 136 с.

4. Лучевая диагностика и терапия заболеваний головы и шеи / Т.Н.Трофимова − М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 888 с.

5.Меллер, Т.Б. Норма при КТ- и МРТ-исследованиях / Т.Б. Меллер, Э. Рай. – МЕДпресс-информ, 2013. – 254 с.

6. Меллер, Т.Б. Атлас секционной анатомии человека на примере КТ- и МРТ-срезов. В 3 т. Том 1. Голова и шея / Т.Б. Меллер, Э. Рай. – МЕДпресс-информ, 2013. – 272 с.

7. Неврология. Национальное руководство / под ред. Е.И. Гусева, А.Н. Коновалова, А.Б. Гехт. ‒ М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 668 с.

8. Черепно-мозговая травма. Диагностика и лечение / Л.Б. Лихтерман. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 488 с.

9. Церебральный инсульт: нейровизуализация в диагностике и оценке эффективности различных методов лечения. Атлас исследований / Л.Б.Новикова, Э.И.Сайфуллина, А.А.Скоромец. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 152 с.

**Нормативные правовые акты:**

10. Гигиенический норматив «Критерии оценки радиационного воздействия»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.12.2012 №213.

11. Санитарные нормы и правила «Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31.12.2013 №137.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ** При организации образовательного процесса используются традиционные методы преподавания учебной дисциплины: практические занятия, а также элементы управляемой самостоятельной работы студентов.

Образовательный процесс рекомендуется организовывать с использованием традиционных и современных образовательных технологий (технологий симуляционного обучения, методики «стандартизованный пациент», разнообразных форм коммуникаций, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

Практические занятия проводятся на базе рентгеновских отделений организаций здравоохранения. На практических занятиях под контролем преподавателя студенты самостоятельно учатся определять показания и противопоказания к применению методов нейровизуализации, инструментального обследования, интерпретировать результаты лучевых методов исследования, формулировать диагноз, оформлять медицинскую документацию.

Практическая подготовка обеспечивается решением студентами ситуационных задач, тестовых заданий, отработкой навыков обследования пациентов, диагностики и дифференциальной диагностики заболеваний, проведения медицинских вмешательств с использованием электронно-механических, виртуальных и многокомпонентных симуляторов, навыков коммуникативной компетентности с использованием стандартизированного (симулированного) пациента.

Самостоятельная внеаудиторная работа заключается в изучении основной и дополнительной литературы, монографий и периодической литературы, подготовке сообщений, рефератов, презентаций и кратких докладов по наиболее актуальным проблемам, проработке тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение, подготовке к практическим занятиям, зачету.

Студенты знакомятся с безопасными условиями труда, международными требованиями и этическими нормами при проведении лучевых исследований.

**ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ**

1. Таблицы.

2. Диагностические изображения.

3. Комплекты рентгенограмм.

4. CD c компьтерно-томографическими и магнитно-резонансными диагностическими изображениями.

5. Тестовые задачи.

6. Ситуационные задачи.

7. Методические пособия для студентов.

8. Методические пособия для преподавателей.

ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Оценка учебных достижений студента осуществляется с использованием фонда оценочных средств и технологий учреждения высшего образования.

Фонд оценочных средств учебных достижений студента включает:

* типовые задания в различных формах (устные, письменные, тестовые, ситуационные, симуляционные);
* тематику рефератов;
* медицинские карты стационарного (амбулаторного) пациента и результаты дополнительных методов обследования (лабораторных, функциональных, лучевых).

Для диагностики компетенций используются следующие формы контроля знаний:

Устная форма:

1. Собеседование.

2. Доклад на конференции.

Письменная форма:

3. Тесты.

4. Реферат.

Устно-письменная форма:

5. Зачет.

Техническая форма:

6. Электронные тесты.

Симуляционная форма:

7. Оценивание навыков коммуникативной компетентности с использованием стандартизированного пациента (симулированного) пациента.

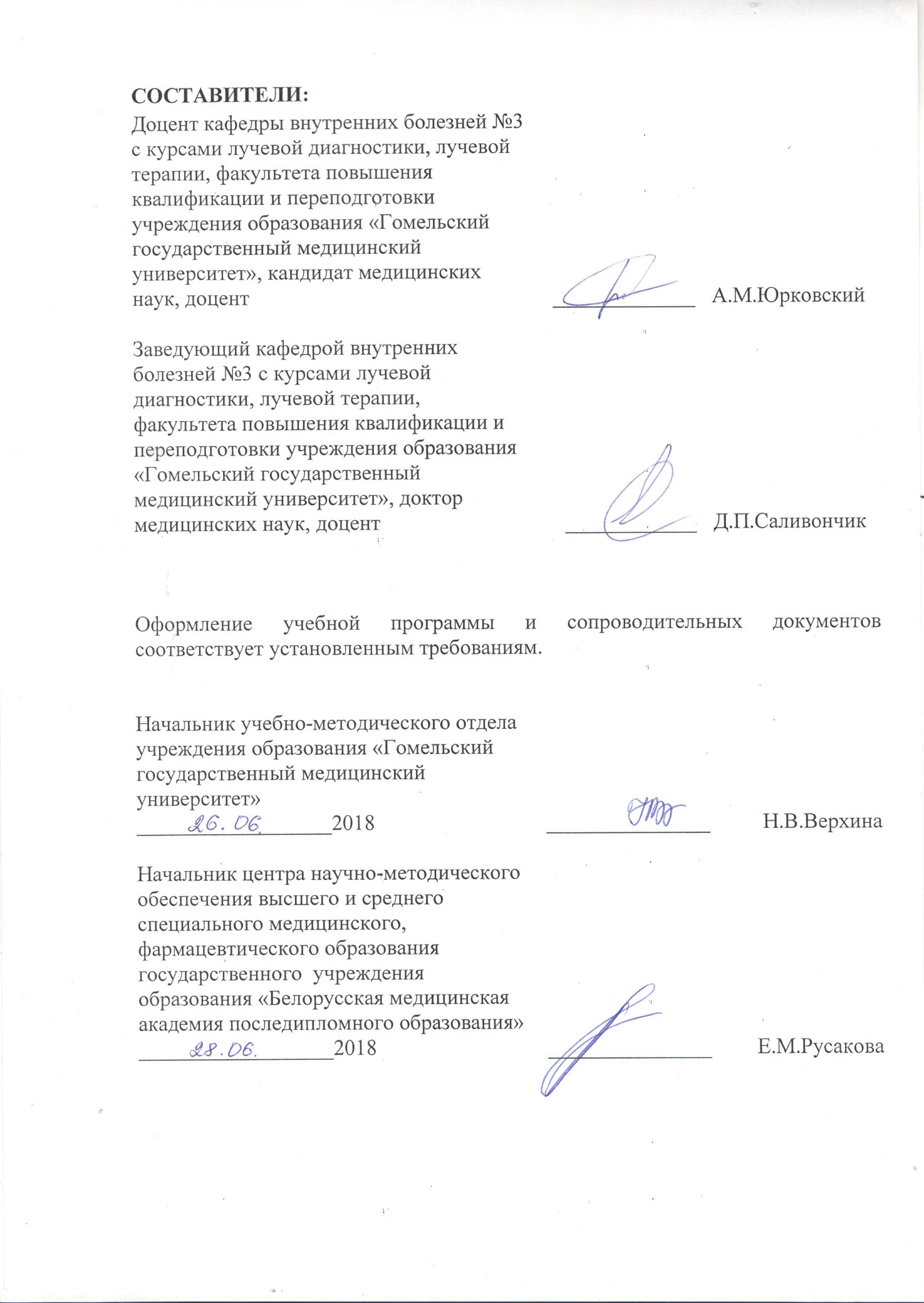
8. Оценивание с использованием электронно-механических симуляторов и роботов-тренажеров.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

1. Интерпретация результатов рнтгенографии черепа.

2. Интерпретация результатов компьютерной томографии головы, шеи.

3. Интерпретация результатов магнитно-резонансной томографии головы, шеи.



**Сведения о составителях учебной программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Фамилия, имя, отчество | Юрковский Алексей Михайлович |
| Должность, ученая  степень, ученое звание | доцент кафедры внутренних болезней №3 с курсами лучевой диагностики, лучевой терапии, ФПКиПучреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент |
| 🕿 служебный | (0232) 49-13-56 |
| *E-mail:* | [yrkovsky@mail.ru](mailto:yrkovsky@mail.ru) |