

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
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 (Пироговский
Университет)

СОГЛАСОВАНО

Директор Департамента подготовки
кадров высшей квалификации
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова
Минздрава России
(Пироговский Университет)

_____ М.В. Хорева

«05» июня 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ЦЕРЕБРАЛЬНАЯ ГЕМОДИНАМИКА»**

Специальность

31.08.56 Нейрохирургия

Направленность (профиль) программы

Нейрохирургия

Уровень высшего образования

подготовка кадров высшей квалификации

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Церебральная гемодинамика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 31.08.56 Нейрохирургия (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённым приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31 марта 2025 года № 300, педагогическими работниками кафедры фундаментальной нейрохирургии ИНН

№	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность в Университете, кафедра
1.	Крылов Владимир Викторович	Академик РАН, профессор, д.м.н.	Заведующий кафедрой фундаментальной нейрохирургии ИНН
2.	Полунина Наталья Алексеевна	д.м.н., доцент	Доцент кафедры фундаментальной нейрохирургии ИНН
3.	Староверов Максим Сергеевич		Ассистент кафедры фундаментальной нейрохирургии ИНН

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Церебральная гемодинамика» рассмотрена и одобрена на заседании кафедры.

протокол №4 от «17» апреля 2025 г.

Заведующий кафедрой

_____/В.В. Крылов/

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля), требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	4
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы	5
3. Содержание дисциплины (модуля)	6
4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля).....	7
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	8
6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	9
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....	9
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	11
9. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины (модуля).....	11
10. Методические рекомендации преподавателю по организации учебного процесса по дисциплине (модулю).....	12
Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине (модулю)	14

1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля), требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины (модуля)

Приобретение знаний о церебральном кровообращении, патогенезе и патофизиологии нарушений, современных подходах к диагностике и лечению, переоперационном мониторинге, а также умений и навыков применения полученных знаний в профессиональной деятельности врача-нейрохирурга.

Задачи дисциплины (модуля)

1. Приобретение и совершенствование знаний в анатомии, физиологии и патофизиологии церебрального кровообращения, включая механизмы ауторегуляции, нейроваскулярной связи и коллатеральной компенсации;
2. Приобретение и совершенствование знаний в инструментальных методах диагностики церебральной гемодинамики, а также умений и навыков выбора методов исследования, определения показаний и противопоказаний к проведению исследования, анализе и интерпретации проведенных исследований, включая интерпретацию основных параметров церебральной гемодинамики, включая CBF, CBV, MTT, Tmax, CPP и ICP;
3. Формирование умений выявлять гемодинамические нарушения при ишемии мозга, стенозах и окклюзиях магистральных артерий, вазоспазме, внутричерепной гипертензии, гидроцефалии, отеке мозга и нарушениях венозного оттока;
4. Приобретение умений и навыков в определении показаний к хирургической и эндоваскулярной коррекции нарушений церебральной гемодинамики, включая методы церебральной реваскуляризации;
5. Формирование навыков периоперационного мониторинга, профилактики вторичного повреждения мозга и оценки эффективности лечения у пациентов с нарушениями церебральной гемодинамики.

Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Формирование профессиональных компетенций у обучающихся в рамках изучения дисциплины (модуля) предполагает овладение системой теоретических знаний по выбранной специальности и формирование соответствующих умений и (или) владений.

Таблица 1

Код и наименование компетенции, индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	
ПК-1. Способен к оказанию первичной специализированной медико-санитарной и специализированной медицинской помощи по профилю "Нейрохирургия"		
ПК-1.1 Проводит медицинские обследования пациентов в целях выявления нейрохирургических заболеваний и (или) состояний, травм отделов нервной системы, устанавливает диагноз	Знать	– Анатомию, физиологию и патофизиологию церебрального кровообращения; – Этиологию и патогенез, патоморфологию, клиническую картину нарушения церебральной гемодинамики; – Диагностические критерии стенозирующих и окклюзирующих поражений, вазоспазма, гемодинамической ишемии, внутричерепной гипертензии и нарушений венозного оттока; – Инструментальные методы диагностики нарушений церебральной гемодинамики (ТКДГ, дуплексного сканирования, КТ/МР-перфузии, ангиографии); – Принципы интерпретации томографических методов и ангиографии; – Признаки декомпенсации церебральной гемодинамики
	Уметь	– Проводить осмотр и обследование пациентов с нарушением церебральной гемодинамики; – Обосновывать и планировать объем инструментальных исследований

		пациентов с нарушением церебральной гемодинамики; – Интерпретировать результаты ТКДГ, дуплексного сканирования, КТ/МР-перфузии, ангиографии и клинического мониторинга
	Владеть	– Навыками осмотра пациентов с нарушением церебральной гемодинамики; – Навыками формулирования клинического заключения и определения дальнейшего диагностического маршрута; – Навыками направления пациентов с нарушением церебральной гемодинамики на инструментальные исследования; – Навыками интерпретации результатов ТКДГ, дуплексного сканирования, КТ/МР-перфузии, ангиографии и клинического мониторинга
ПК-2. Способен к оказанию высокотехнологичной медицинской помощи по профилю "Нейрохирургия"		
ПК-2.2 Проводит лечение пациентов с сосудистыми заболеваниями центральной нервной системы (ЦНС) в плановой форме	Знать	– Современные методы лечения пациентов с нарушением церебральной гемодинамики; – Критические группы признаков декомпенсации церебральной гемодинамики. Алгоритмы экстренной помощи; – Показания к реваскуляризации, декомпрессивным вмешательствам, ликворошунтирующим операциям, интенсивной терапии и динамическому наблюдению; – Критерии отбора пациентов для церебральной реваскуляризации; – Технику выполнения вмешательств; – Принципы периоперационного мониторинга; – Методы профилактики периоперационных осложнений;
	Уметь	– Разрабатывать план лечения пациентов и выбирать лечебную тактику на основании клинических, нейровизуализационных и гемодинамических данных; – Разрабатывать план подготовки пациентов с нарушениями церебральной гемодинамики к медицинскому вмешательству; – Выполнять высокотехнологичные медицинские вмешательства при нарушениях церебральной гемодинамики; – Предотвращать и устранять осложнения в периоперационном периоде; – Проводить периоперационный мониторинг пациента, корректировать план лечения в зависимости от особенностей течения заболевания
	Владеть	– Навыками разработки плана лечения пациентов и выбора лечебной тактики на основании клинических, нейровизуализационных и гемодинамических данных; – Навыками разработки плана подготовки пациентов с нарушениями церебральной гемодинамики к медицинскому вмешательству; – Навыками выполнения высокотехнологичных медицинских вмешательств при нарушениях церебральной гемодинамики; – Навыками предотвращения и устранения осложнений в периоперационном периоде; – Навыками проведения периоперационного мониторинга пациента, корректировки плана лечения в зависимости от особенностей течения заболевания – Навыками участия в мультидисциплинарном обсуждении, планирования этапности лечения и оценки послеоперационного результата

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 2

Виды учебной работы	Всего, час.	Объем по семестрам					
		1	2	3	4	5	6
Контактная работа обучающегося с преподавателем по видам учебных занятий (Контакт. раб.):	90	-	90	-	-	-	-
Лекционное занятие (Л)	6	-	6	-	-	-	-
Семинарское/практическое занятие (СПЗ)	84	-	84	-	-	-	-
Консультации (К)	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе подготовка к промежуточной аттестации (СР)	18	-	18	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)	Зачет	-	3	-	-	-	-

Общий объем	в часах	108	-	108	-	-	-	-
	в зачетных единицах	3	-	3	-	-	-	-

3. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основы церебральной гемодинамики и регуляции мозгового кровообращения.

1.1. Анатомия артериального и венозного русла головного мозга.

Коллатеральное кровообращение. Магистральные и интракраниальные артерии, венозные синусы, поверхностная и глубокая венозная системы, варианты строения виллизиева круга и основные коллатеральные пути. Клиническое значение анатомических вариантов при сосудистых, опухолевых и травматических поражениях.

1.2. Физиология церебрального кровотока.

Физиология церебрального кровотока: CBF, CPP, ICP, ауторегуляция, нейроваскулярная связь. Ключевые параметры мозгового кровообращения, механизмы поддержания перфузии мозга, метаболическая регуляция, сосудистая реактивность и влияние внутричерепного давления. Механизмы ауторегуляции мозгового кровотока. Значение нарушений ауторегуляции при ишемии, травме, субарахноидальном кровоизлиянии и внутричерепной гипертензии. Факторы риска срыва ауторегуляции у нейрохирургических пациентов. Нейроваскулярная связь и ее значение для функциональной активности мозга.

Раздел 2. Инструментальные методы диагностики нарушений церебральной гемодинамики.

2.1. Ультразвуковые методы исследования.

2.1.1 Ультразвуковая доплерография (УЗДГ):

Экстракраниальное дуплексное сканирование (ЭКДГ). Транскраниальная доплерография (ТКДГ). Характеристика методов. Возможности и ограничения ультразвуковых методов в оценке стенозов, окклюзий, вазоспазма, коллатерального кровотока и цереброваскулярной реактивности. Показания и противопоказания к исследованию. Основные доплерографические показатели. Ошибки интерпретации и значение динамического мониторинга.

2.1.2 Функциональные (нагрузочные) пробы.

Гиперкапническая. Гипокапническая. Ортостатическая.

2.2. Томографические методы и ангиография.

2.2.1 Перфузионная компьютерная томография/магнитно-резонансная томография (КТ/МРТ). Значение метода в ранней диагностике ишемического инсульта. Показания и противопоказания к исследованию. Принципы интерпретации перфузионных карт, включая CBF, CBV, MTT, Tmax.

2.2.2 Ангиография. Инвазивная ангиография. КТ-ангиография (МСКТ). МРТ-ангиография. Ангиографическая оценка коллатерального кровообращения. Принципы интерпретации ангиографических данных.

2.2.3 Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ). Оценка регионарного мозгового кровотока (CBF) и функционального резерва сосудов.

2.2.4 Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ). Оценка церебральной гемодинамики.

2.2.5 Мульти模альная оценка мозгового кровотока. Детализация зон ишемии или гипоперфузии. Признаки гемодинамически значимой гипоперфузии. Место мульти模альной диагностики при отборе пациентов для хирургического или эндоваскулярного лечения.

Раздел 3. Нарушения церебральной гемодинамики в нейрохирургической практике.

3.1. Патофизиология нарушений церебральной гемодинамики.

Патофизиологические связи между внутричерепным давлением (ВЧД), церебральным перфузионным давлением (ЦПД), венозным оттоком, отеком мозга и ликвородинамикой.

3.2. Нарушение церебральной гемодинамики.

3.1.1 Ишемия, стенозы и окклюзии магистральных артерий головы. Вазоспазм, диссекция, мальперфузия. Механизмы гемодинамической ишемии. Значение стенозирующих и окклюзирующих поражений, диссекций, вазоспазма и нарушений коллатерального кровотока. Показания к углубленной гемодинамической оценке.

3.1.2 Принципы выбора лечебной тактики.

3.3 Критические группы признаков декомпенсации церебральной гемодинамики. Экстренная помощь.

3.3.1 Клинические признаки (угроза дислокации и вклинения мозга): нарушение сознания, очаговый неврологический дефицит, речевые расстройства, глазодвигательные нарушения, стволовые симптомы.

3.3.2 Инструментальные и гемодинамические критерии (Артериальное давление (АД) (гипоперфузия или злокачественная артериальная гипертензия), нарушение церебральной перфузии (ТКДГ/КТ-перфузия), повышение внутричерепного давления (ВЧД), падение сатурации венозной крови в луковице яремной вены ($SvO_2 < 50\%$)) и гиперкапния).

3.3.3 Алгоритм экстренных действий при критической декомпенсации церебральной гемодинамике.

Раздел 4. Хирургическая коррекция и периоперационное ведение нарушений церебральной гемодинамики.

4.1. Церебральная реваскуляризация.

4.1.1 Показания к хирургической коррекции нарушений церебральной гемодинамики.

Показания к экстра-интракраниальному и интракраниальному шунтированию, эндартерэктомии, эндоваскулярным вмешательствам и комбинированным стратегиям лечения.

4.1.2 Критерии отбора пациентов для церебральной реваскуляризации. Принципы выбора метода реваскуляризации при хронической ишемии мозга.

4.1.3 Основные виды хирургических вмешательств. Описание методик. Методы контроля эффективности вмешательства. Оценка эффективности экстра-интракраниального шунтирования. Гиперперфузионный синдром после восстановления мозгового кровотока.

4.2. Периоперационный мониторинг и алгоритмы ведения при гемодинамических нарушениях.

4.2.1 Периоперационный мониторинг. Мониторинг неврологического статуса, артериального давления, внутричерепного давления, перфузионных показателей и данных нейровизуализации. Инфузионная терапия. Фармакологическая поддержка

4.2.2 Ведение пациентов с гемодинамическими нарушениями.

Мониторинг. Базовые принципы терапии. Алгоритмы профилактики ишемии, гиперперфузионного синдрома, вазоспазма и вторичного повреждения мозга. Маршрутизация пациента с нарушениями церебральной гемодинамики.

4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Таблица 3

Номер раздела, темы	Наименование разделов, тем	Количество часов						Форма контроля	Код индикатора
		Всего	Контакт. раб.	Л	СПЗ	К	СР		
	Семестр 2	108	90	6	84	-	18	Зачет	
Раздел 1	Основы церебральной гемодинамики и регуляции	14	9	1	8	-	5	Устный опрос	ПК-1.1

	мозгового кровообращения								
Тема 1.1	Анатомия артериального и венозного русла головного мозга. Коллатеральное кровообращение.	8	5	1	4	-	3		
Тема 1.2	Физиология церебрального кровотока: CBF, CPP, ICP, авторегуляция, нейроваскулярная связь.	6	4	-	4	-	2		
Раздел 2	Инструментальные методы диагностики нарушений церебральной гемодинамики	36	30	2	28	-	6	Устный опрос	ПК-1.1
Тема 2.1	Ультразвуковые методы исследования.	12	9	1	8	-	3		
Тема 2.2	Томографические методы и ангиография	24	21	1	20	-	3		
Раздел 3	Нарушения церебральной гемодинамики в нейрохирургической практике	32	28	2	24	-	4	Устный опрос	ПК-1.1 ПК-2.2
Тема 3.1	Патофизиология нарушений церебральной гемодинамики	6	5	1	4	-	1		
Тема 3.2	Нарушение церебральной гемодинамики	12	9	1	8	-	3		
Тема 3.3	Критические группы признаков декомпенсации церебральной гемодинамики.	14	12	-	12	-	2		
Раздел 4	Хирургическая коррекция и периоперационное ведение нарушений церебральной гемодинамики	26	23	1	22	-	3	Устный опрос	ПК-2.2
Тема 4.1	Церебральная реваскуляризация	14	13	1	12	-	1		
Тема 4.2	Периоперационный мониторинг и алгоритмы ведения при гемодинамических нарушениях.	12	10	-	10	-	2		
	Общий объем	108	90	6	84	-	18	Зачет	

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы обучающихся заключается в глубоком, полном усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования. Самостоятельная работа включает: работу с текстами, основной и дополнительной литературой, учебно-методическими пособиями, нормативными материалами, в том числе материалами Интернета, а также проработка конспектов лекций, участие в работе семинаров, научных конференциях.

Задания для самостоятельной работы

Таблица 4

Номер раздела	Наименование раздела	Вопросы для самостоятельной работы
Раздел 1.	Основы церебральной гемодинамики и регуляции мозгового кровообращения	1. Анатомические основы артериального кровоснабжения головного мозга. 2. Венозная система головного мозга и ее клиническое значение. 3. Виллизиев круг как основа коллатерального кровообращения. 4. Основные параметры церебральной гемодинамики в клинической практике. 5. Церебральное перфузионное давление и факторы, определяющие его величину. 6. Механизмы ауторегуляции мозгового кровотока. 7. Нейроваскулярная связь и ее значение для функциональной активности мозга. 8. Влияние внутричерепного давления на мозговую перфузию. 9. Факторы риска срыва ауторегуляции у нейрохирургических пациентов. 10. Клиническое значение коллатерального кровообращения при стенозах и окклюзиях магистральных артерий.

Раздел 2.	Инструментальные методы диагностики нарушений церебральной гемодинамики	1. Роль ультразвуковых методов в диагностике нарушений церебральной гемодинамики. 2. Основные показатели транскраниальной доплерографии. 3. Диагностика вазоспазма по данным транскраниальной доплерографии. 4. Оценка стенозов и окклюзий брахиоцефальных артерий при дуплексном сканировании. 5. Функциональные пробы при оценке цереброваскулярной реактивности. 6. КТ-перфузия в диагностике церебральной гипоперфузии. 7. МР-перфузия и ее значение в нейрохирургической практике. 8. Ангиографическая оценка коллатерального кровообращения. 9. ОФЭКТ и ПЭТ в оценке мозгового кровотока и метаболизма. 10. Принципы мультимодальной интерпретации данных гемодинамических исследований.
Раздел 3.	Нарушения церебральной гемодинамики в нейрохирургической практике	1. Гемодинамическая ишемия при стенозах и окклюзиях магистральных артерий головы. 2. Коллатеральный резерв и его значение при хронической церебральной гипоперфузии. 3. Церебральный вазоспазм после субарахноидального кровоизлияния. 4. Диссекция артерий головы и шеи как причина нарушения мозгового кровотока. 5. Мальперфузия при сосудистых и нейрохирургических заболеваниях. 6. Внутрочерепная гипертензия и снижение церебрального перфузионного давления. 7. Отек мозга и его влияние на церебральную микроциркуляцию. 8. Гидроцефалия как фактор нарушения мозгового кровообращения. 9. Нарушения венозного оттока у нейрохирургических пациентов. 10. Клинические признаки декомпенсации церебральной гемодинамики.
Раздел 4.	Хирургическая коррекция и периоперационное ведение нарушений церебральной гемодинамики	1. Показания к хирургической коррекции нарушений церебральной гемодинамики. 2. Критерии отбора пациентов для церебральной реваскуляризации. 3. Принципы выбора метода реваскуляризации при хронической ишемии мозга. 4. Оценка эффективности экстра-интракраниального шунтирования. 5. Гиперперфузионный синдром после восстановления мозгового кровотока. 6. Периоперационный контроль артериального давления у сосудистых нейрохирургических пациентов. 7. Мониторинг внутрочерепного давления и церебральной перфузии. 8. Профилактика вторичного ишемического повреждения мозга. 9. Послеоперационное наблюдение после вмешательств на церебральных сосудах. 10. Маршрутизация пациента с нарушениями церебральной гемодинамики.

Контроль самостоятельной работы осуществляется на семинарских (практических) занятиях.

6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Примерные оценочные средства, включая оценочные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) представлены в Приложении 1 Оценочные средства по дисциплине (модулю).

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

Таблица 5

№ п/п	Автор, наименование, место издания, издательство, год издания	Количество экземпляров
Основная литература		
1.	Нейрохирургия. Национальное руководство. Том I. Диагностика и принципы лечения / Под ред. Д. Ю. Усачёва - Москва: ФГАУ "Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени академика Н. Н. Бурденко" Министерства здравоохранения РФ, 2022. - 608 с. - ISBN 978-5-7151-0576-9. -	Удаленный доступ https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785715105769.html

2.	Нейрохирургия. Национальное руководство. Том II. Черепно-мозговая травма [Электронный ресурс] / Под ред. Д. Ю. Усачёва, Л. Б. Лихтермана, А. Д. Кравчука, В. А. Охлопкова - Москва : ФГАУ "Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени академика Н. Н. Бурденко", 2022. - 516 с. - ISBN 978-5-7151-0584-4. -	Удаленный доступ https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785715105844.html
3.	Нейрохирургия. Национальное руководство. Том III. Сосудистая нейрохирургия [Электронный ресурс]/ Под ред. Д. Ю. Усачева, Ш. Ш. Элиавы, С. Б. Яковлева, О. Б. Белоусовой - Москва: ФГАУ "Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени академика Н. Н. Бурденко", 2023. - 536 с. - ISBN 978-5-7151-0615-5.	Удаленный доступ https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785715106155.html
4.	Нейрохирургия. Национальное руководство. Том IV. [Электронный ресурс]/ Под ред. А. Н. Коновалова, Д. Ю. Усачева, Д. И. Пицхелаури, В. Н. Шиманского, В. А. Черкаева, П. Л. Калинина, А. В. Голанова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2025. - 432 с. - ISBN 978-5-7151-0644-5. -	Удаленный доступ https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785715106445.html
5.	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 .	Удаленный доступ https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970447079.html
6.	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 .	Удаленный доступ https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429020.html
7.	Основы нейрохирургии [Электронный ресурс]: учебное пособие /Т. А. Скоромец, А. Г. Нарышкин, В. Ю. Черемилло. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2025. - 400 с. - ISBN 978-5-9704-6908-8, DOI: 10.33029/9704-6908-8-ONX-2025-1-400. -	Удаленный доступ https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469088.html
8.	Лучевая диагностика [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г. Е. Труфанова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 484 с. - ISBN 978-5-9704-7916-2.	Удаленный доступ https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970479162.html
9.	Лучевая диагностика и терапия заболеваний головы и шеи [Электронный ресурс]/ Трофимова Т. Н. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 888 с. (Серия "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии") - ISBN 978-5-9704-2569-5.	Удаленный доступ https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425695.html
Дополнительная литература		
1.	Радиационные медицинские технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / РНИМУ им. Н. И. Пирогова, каф. молекул. фармакологии и радиобиологии им. П. В. Сергеева; [сост. В. Н. Кулаков, А. А. Липенгольц, А. Н. Усенко и др.]. -- Москва, 2019. - ил. - Библиогр.: С. 177-195. - Adobe Acrobat Reader. - Режим доступа: http://rsmu.informsystema.ru/login-user?login=Читатель&password=010101	Удаленный доступ https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=190381.pdf&show=dcatalogues/1/4367/190381.pdf&view=true
2.	Детская неврология и нейрохирургия. Т. 1. [Электронный ресурс]: учебник: в 2 т. / А. С. Петрухин, М. Ю. Бобылова [и др.]. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 400 с. - ISBN 978-5-9704-6253-9, DOI: 10.33029/9704-6253-9-PNN-2023-1-400.	Удаленный доступ https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462539.html
3.	Детская неврология и нейрохирургия. Т. 2. [Электронный ресурс]: учебник: в 2 т. / А. С. Петрухин, М. Ю. Бобылова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-6254-6, DOI: 10.33029/9704-6254-6-PNN-2023-1-608	Удаленный доступ https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462546.html

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт РНИМУ: адрес ресурса – <https://rsmu.ru/>, на котором содержатся сведения об образовательной организации и ее подразделениях, локальные нормативные акты, сведения о реализуемых образовательных программах, их учебно-методическом и материально-техническом обеспечении, а также справочная, оперативная и иная информация. Через официальный сайт обеспечивается доступ всех участников образовательного процесса к различным сервисам и ссылкам, в том числе к Автоматизированной системе подготовки кадров высшей квалификации (далее – АСПКВК);
2. ЭБС РНИМУ им. Н.И. Пирогова – Электронная библиотечная система;
3. ЭБС IPRbooks – Электронно-библиотечная система;
4. ЭБС Айбукс – Электронно-библиотечная система;
5. ЭБС Букап – Электронно-библиотечная система;

6. ЭБС Лань – Электронно-библиотечная система;
7. ЭБС Юрайт – Электронно-библиотечная система;
8. ЭБС «IPR SMART» - Электронно-библиотечная система;
9. ЭБС «BIBLIOPHIKA» Электронно-библиотечная система;
10. ЭБС «Polpred. Деловые средства массовой информации» - Электронно-библиотечная система;
11. ЭБС «Консультант студента» - Электронно-библиотечная система.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. <https://www.garant.ru> – Гарант.ру, справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации;
2. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov> – Pub Med крупнейшая полнотекстовая коллекция ведущих журналов по биомедицинским исследованиям;
3. <https://onlinelibrary.wiley.com/> - онлайн-библиотека Wiley;
4. <https://www.sciencedirect.com/> - коллекция полных текстов рецензируемых журналов, журнальных статей и глав книг;
5. <https://www.science.org/> - бесплатный доступ к отдельным публикациям, новости в науке;
6. <https://www.tandfonline.com/> - архив качественных рецензируемых журнальных статей, опубликованных под импринтами Taylor & Francis, Routledge и Dove Medical Press;
7. <https://www.cambridge.org/core> - полнотекстовая коллекция журналов издательства Cambridge University Press;
8. <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека;
9. <https://www.rsl.ru/> - Российская Государственная библиотека, официальный сайт;
10. <https://nlr.ru/> - Российская национальная библиотека, официальный сайт;
11. <https://femb.ru/> – Федеральная электронная медицинская библиотека МЗ РФ;
12. <https://rusneb.ru/> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
13. <https://cyberleninka.ru/> – Научная электронная библиотека «КиберЛенинка».

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения (ноутбуки, мультимедийный проектор, проекционный экран, телевизор, конференц-микрофон, блок управления оборудованием).
2	Помещения для самостоятельной работы (Библиотека, в том числе читальный зал)	Оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Программное обеспечение

- Microsoft Windows 7, 10, 11;
- MS Office 2013, 2016, 2019, 2021;
- Антивирус Касперского (Kaspersky Endpoint Security);
- ADOBE CC;
- Photoshop;
- iSpring;
- Adobe Reader;
- Adobe Flash Player;
- Google Chrom, Mozilla Firefox, Mozilla Pubic License;
- 7-Zip;
- FastStone Image Viewer;
- Ubuntu 20.04;

- Astia Linux;
- Debian;
- МТС ЛИНК;
- ИС Университет;
- ИС ДГУ.

9. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины (модуля)

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

Основными формами получения и закрепления знаний по данной дисциплине (модулю) являются занятия лекционного и семинарского типа, самостоятельная работа обучающегося, в том числе под руководством преподавателя, прохождение контроля.

Учебный материал по дисциплине (модулю) разделен на четыре раздела:

Раздел 1. Основы церебральной гемодинамики и регуляции мозгового кровообращения;

Раздел 2. Инструментальные методы диагностики нарушений церебральной гемодинамики;

Раздел 3. Нарушения церебральной гемодинамики в нейрохирургической практике;

Раздел 4. Хирургическая коррекция и периоперационное ведение нарушений церебральной гемодинамики.

Изучение дисциплины (модуля) согласно учебному плану предполагает самостоятельную работу обучающихся. Самостоятельная работа включает в себя изучение учебной, учебно-методической и специальной литературы, её конспектирование, подготовку к семинарам (практическим занятиям), текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации зачету.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Порядком организации и проведения текущего контроля успеваемости и Порядком проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок.

Наличие в Университете электронной информационно-образовательной среды, а также электронных образовательных ресурсов позволяет изучать дисциплину (модуль) инвалидам и лицам с ОВЗ.

Особенности изучения дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ОВЗ определены в Положении об организации получения образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

10. Методические рекомендации преподавателю по организации учебного процесса по дисциплине (модулю)

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования, с учетом компетентностного подхода к обучению.

При изучении дисциплины (модуля) рекомендуется использовать следующий набор средств и способов обучения:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- задания для подготовки к семинарам (практическим занятиям) – вопросы для обсуждения и др.;
- задания для текущего контроля успеваемости (задания для самостоятельной работы обучающихся);

— вопросы и задания для подготовки к промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля), позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

При проведении занятий лекционного и семинарского типа, в том числе в форме вебинаров и on-line курсов необходимо строго придерживаться учебно-тематического плана дисциплины (модуля), приведенного в разделе 4 данного документа. Необходимо уделить внимание рассмотрению вопросов и заданий, включенных в оценочные задания, при необходимости, решить аналогичные задачи с объяснением алгоритма решения.

Следует обратить внимание обучающихся на то, что для успешной подготовки к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации нужно изучить материалы основной и дополнительной литературы, список которых приведен в разделе 7 данной рабочей программы дисциплины (модуля) и иные источники, рекомендованные в подразделах «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и «Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем», необходимых для изучения дисциплины (модуля).

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Порядком организации и проведения текущего контроля успеваемости и Порядком проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок, с которыми необходимо ознакомить обучающихся на первом занятии.

Инновационные формы учебных занятий: При проведении учебных занятий необходимо обеспечить развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, развитие лидерских качеств на основе инновационных (интерактивных) занятий: групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций и имитационных моделей, преподавания дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) и т.п.

Инновационные образовательные технологии, используемые на лекционных, семинарских (практических) занятиях:

Таблица 7

Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии
Л	Лекция-визуализация с применением презентаций по темам учебного плана. Цель: повысить уровень усвоения теоретического материала с использованием дополнительных средств визуализации представления учебного материала.
СПЗ	Клинический разбор интересного случая во врачебной практике или разбор наиболее частых ошибок при постановке диагноза и при проведении лечения. Цель: Развитие у обучающихся клинического мышления.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«ЦЕРЕБРАЛЬНАЯ ГЕМОДИНАМИКА»**

Специальность
31.08.56 Нейрохирургия

Направленность (профиль) программы
Нейрохирургия

Уровень высшего образования
подготовка кадров высшей квалификации

Москва, 2025 г.

1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины (модуля)

Таблица 1

Код и наименование компетенции, индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	
ПК-1. Способен к оказанию первичной специализированной медико-санитарной и специализированной медицинской помощи по профилю "Нейрохирургия"		
ПК-1.1 Проводит медицинские обследования пациентов в целях выявления нейрохирургических заболеваний и (или) состояний, травм отделов нервной системы, устанавливает диагноз	Знать	– Анатомию, физиологию и патофизиологию церебрального кровообращения; – Этиологию и патогенез, патоморфологию, клиническую картину нарушения церебральной гемодинамики; – Диагностические критерии стенозирующих и окклюзирующих поражений, вазоспазма, гемодинамической ишемии, внутричерепной гипертензии и нарушений венозного оттока; – Инструментальные методы диагностики нарушений церебральной гемодинамики (ТКДГ, дуплексного сканирования, КТ/МР-перфузии, ангиографии); – Принципы интерпретации томографических методов и ангиографии; – Признаки декомпенсации церебральной гемодинамики
	Уметь	– Проводить осмотр и обследование пациентов с нарушением церебральной гемодинамики; – Обосновывать и планировать объем инструментальных исследований пациентов с нарушением церебральной гемодинамики; – Интерпретировать результаты ТКДГ, дуплексного сканирования, КТ/МР-перфузии, ангиографии и клинического мониторинга
	Владеть	– Навыками осмотра пациентов с нарушением церебральной гемодинамики; – Навыками формулирования клинического заключения и определения дальнейшего диагностического маршрута; – Навыками направления пациентов с нарушением церебральной гемодинамики на инструментальные исследования; – Навыками интерпретации результатов ТКДГ, дуплексного сканирования, КТ/МР-перфузии, ангиографии и клинического мониторинга
ПК-2. Способен к оказанию высокотехнологичной медицинской помощи по профилю "Нейрохирургия"		
ПК-2.2 Проводит лечение пациентов с сосудистыми заболеваниями центральной нервной системы (ЦНС) в плановой форме	Знать	– Современные методы лечения пациентов с нарушением церебральной гемодинамики; – Критические группы признаков декомпенсации церебральной гемодинамики. Алгоритмы экстренной помощи; – Показания к реваскуляризации, декомпрессивным вмешательствам, ликворошунтирующим операциям, интенсивной терапии и динамическому наблюдению; – Критерии отбора пациентов для церебральной реваскуляризации; – Технику выполнения вмешательств; – Принципы периоперационного мониторинга; – Методы профилактики периоперационных осложнений;
	Уметь	– Разрабатывать план лечения пациентов и выбирать лечебную тактику на основании клинических, нейровизуализационных и гемодинамических данных; – Разрабатывать план подготовки пациентов с нарушениями церебральной гемодинамики к медицинскому вмешательству; – Выполнять высокотехнологичные медицинские вмешательства при нарушениях церебральной гемодинамики; – Предотвращать и устранять осложнения в периоперационном периоде; – Проводить периоперационный мониторинг пациента, корректировать план лечения в зависимости от особенностей течения заболевания
	Владеть	– Навыками разработки плана лечения пациентов и выбора лечебной тактики на основании клинических, нейровизуализационных и гемодинамических данных; – Навыками разработки плана подготовки пациентов с нарушениями церебральной гемодинамики к медицинскому вмешательству; – Навыками выполнения высокотехнологичных медицинских вмешательств при нарушениях церебральной гемодинамики;

		– Навыками предотвращения и устранения осложнений в послеоперационном периоде; – Навыками проведения послеоперационного мониторинга пациента, корректировки плана лечения в зависимости от особенностей течения заболевания – Навыками участия в мультидисциплинарном обсуждении, планирования этапности лечения и оценки послеоперационного результата
--	--	---

2. Описание критериев и шкал оценивания компетенций

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме экзамена и (или) зачета с оценкой обучающиеся оцениваются по четырёхбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» – выставляется ординатору, если он глубоко усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет связывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, умеет принять правильное решение и грамотно его обосновывать, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, комплексной оценкой предложенной ситуации, правильно выбирает тактику действий.

Оценка «хорошо» – выставляется ординатору, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, но недостаточно полно раскрывает междисциплинарные связи, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, комплексной оценкой предложенной ситуации, правильно выбирает тактику действий.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется ординатору, если он имеет поверхностные знания программного материала, не усвоил его деталей, допускает неточности, оперирует недостаточно правильными формулировками, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, испытывает затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации, не полностью отвечает на вопросы, при помощи наводящих вопросов преподавателя, выбор тактики действий возможен в соответствии с ситуацией при помощи наводящих вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» – выставляется ординатору, который не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, не владеет комплексной оценкой ситуации, неверно выбирает тактику действий, приводящую к ухудшению ситуации, нарушению безопасности пациента.

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме зачета обучающиеся оцениваются по двухбалльной шкале:

Оценка «зачтено» – выставляется ординатору, если он продемонстрировал знания программного материала: подробно ответил на теоретические вопросы, справился с выполнением заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных программой ординатуры, ориентируется в основной и дополнительной литературе, рекомендованной рабочей программой дисциплины (модуля).

Оценка «не зачтено» – выставляется ординатору, если он имеет пробелы в знаниях программного материала: не владеет теоретическим материалом и допускает грубые, принципиальные ошибки в выполнении заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля).

Шкала оценивания (четырёхбалльная или двухбалльная), используемая в рамках текущего контроля успеваемости определяется преподавателем, исходя из целесообразности применения той или иной шкалы.

Если текущий контроль успеваемости и (или) промежуточная аттестация, предусматривает тестовые задания, то перевод результатов тестирования в четырёхбалльную шкалу осуществляется по схеме:

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.

Перевод результатов тестирования в двухбалльную шкалу:

Оценка «Зачтено» – 71-100% правильных ответов;

Оценка «Не зачтено» – 70% и менее правильных ответов.

Для промежуточной аттестации, состоящей из двух этапов (тестирование + устное собеседование) оценка складывается по итогам двух пройденных этапов. Обучающийся, получивший положительные оценки за тестовое задание и за собеседование считается аттестованным. Промежуточная аттестация, проходящая в два этапа, как правило, предусмотрена по дисциплинам (модулям), завершающихся экзаменом или зачетом с оценкой.

Обучающийся, получивший неудовлетворительную оценку за первый этап (тестовое задание) не допускается ко второму этапу (собеседованию).

3. Типовые контрольные задания

Примерные варианты оценочных заданий для текущего контроля успеваемости

Таблица 2

Номер раздела, темы	Наименование разделов, тем	Форма контроля	Оценочное задание	Код индикатора
	Семестр 2			
Раздел 1	Основы церебральной гемодинамики и регуляции мозгового кровообращения	Устный опрос	Вопросы к опросу: 1. Церебральная гемодинамика как клиническое направление в нейрохирургии: предмет, задачи, практическое значение. 2. Анатомические основы артериального кровоснабжения головного мозга. 3. Виллизиев круг и его роль в компенсации нарушений мозгового кровотока. 4. Поверхностная и глубокая венозная система головного мозга: клиническое значение. 5. Анатомические основы коллатерального кровообращения. 6. Церебральное перфузионное давление и факторы его изменения. 7. Механизмы ауторегуляции мозгового кровотока. 8. Нейроваскулярная связь и клиническое значение ее нарушения.	ПК-1.1
Тема 1.1	Анатомия артериального и венозного русла головного мозга. Коллатеральное кровообращение.			
Тема 1.2	Физиология церебрального кровотока: CBF, CPP, ICP, авторегуляция, нейроваскулярная связь.			
Раздел 2	Инструментальные методы диагностики нарушений церебральной гемодинамики	Устный опрос	Вопросы к опросу: 1. Интерпретация доплерографических показателей при подозрении на вазоспазм. 2. Анализ КТ/МР-перфузионных карт	ПК-1.1
Тема 2.1	Ультразвуковые методы			

	исследования.		при хронической гипоперфузии.	
Тема 2.2	Томографические методы и ангиография		3. Выбор метода дообследования при стенозе внутренней сонной артерии. 4. Сопоставление клинической картины и данных ангиографии. 5. Транскраниальная доплерография: показания, основные параметры, ограничения метода. 6. Экстракраниальное дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий: диагностические возможности. 7. Допплерографическая диагностика церебрального вазоспазма. 8. Функциональные пробы в оценке цереброваскулярного резерва. 9. КТ-перфузия в оценке церебральной гипоперфузии. 10. МР-перфузия в диагностике нарушений мозгового кровообращения. 11. Ангиография в оценке церебрального кровотока, коллатерального русла и сосудистой архитектуры. 12. ОФЭКТ и ПЭТ в оценке мозгового кровотока и метаболизма.	
Раздел 3	Нарушения церебральной гемодинамики в нейрохирургической практике	Устный опрос	Вопросы к опросу: 1. Нарушения венозного оттока: причины, клинические проявления, диагностические подходы. 2. Критические состояния, сопровождающиеся декомпенсацией церебральной гемодинамики. 3. Показания к церебральной реваскуляризации при хронической ишемии мозга. 4. Экстра-интракраниальное шунтирование: гемодинамическое обоснование и критерии эффективности. 5. Интракраниальные шунты и альтернативные методы реваскуляризации: клиническое значение. 6. Каротидная эндартерэктомия и эндоваскулярные вмешательства: гемодинамические аспекты отбора пациентов. 7. Гиперперфузионный синдром после восстановления мозгового кровотока: факторы риска, профилактика, лечение. 8. Периоперационный контроль артериального давления у пациентов с сосудистой нейрохирургической патологией. 9. Мониторинг внутричерепного давления и церебральной перфузии в нейрореанимации. 10. Профилактика вторичного ишемического повреждения мозга в периоперационном периоде.	ПК-1.1 ПК-2.2
Тема 3.1	Патофизиология нарушений церебральной гемодинамики			
Тема 3.2	Нарушение церебральной гемодинамики			
Тема 3.3	Критические группы признаков декомпенсации церебральной гемодинамики.			
Раздел 4	Хирургическая коррекция и периоперационное ведение нарушений церебральной гемодинамики	Устный опрос	Вопросы к опросу: 1. Гемодинамическое обоснование церебральной реваскуляризации. 2. Гиперперфузионный синдром после восстановления мозгового кровотока. 3. Периоперационный мониторинг пациентов с нарушениями церебральной	ПК-2.2
Тема 4.1	Церебральная реваскуляризация			
Тема 4.2	Периоперационный мониторинг и алгоритмы			

ведения гемодинамических нарушений.	при	гемодинамики. 4. Мультидисциплинарное принятие решений при хронической ишемии мозга. 5. Послеоперационный контроль эффективности ревааскуляризирующих вмешательств. 6. Роль мультидисциплинарного подхода в выборе тактики лечения при нарушениях церебральной гемодинамики. 7. Документирование результатов гемодинамического обследования и формулировка клинического заключения. 8. Принципы маршрутизации пациента с хронической церебральной гипоперфузией. 9. Принципы маршрутизации пациента с острой декомпенсацией церебральной гемодинамики. 10. Ошибки интерпретации гемодинамических исследований и способы их профилактики. 11. Клинические критерии эффективности лечения нарушений церебральной гемодинамики. 12. Послеоперационный контроль эффективности ревааскуляризирующих вмешательств.	
-------------------------------------	-----	---	--

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации зачету

Вопросы к опросу:

1. Церебральная гемодинамика как клиническое направление в нейрохирургии: предмет, задачи, практическое значение.
2. Анатомические основы артериального кровоснабжения головного мозга.
3. Виллизиев круг и его роль в компенсации нарушений мозгового кровотока.
4. Поверхностная и глубокая венозная система головного мозга: клиническое значение.
5. Церебральный кровоток, церебральный объем крови и среднее время транзита: клиническая интерпретация.
6. Церебральное перфузионное давление: расчет, факторы влияния, клиническое значение.
7. Внутречерепное давление и его влияние на мозговую перфузию.
8. Механизмы ауторегуляции мозгового кровотока.
9. Нейроваскулярная связь и метаболическая регуляция мозгового кровообращения.
10. Цереброваскулярная реактивность и методы ее оценки.
11. Коллатеральное кровообращение при хронических стенозах и окклюзиях магистральных артерий.
12. Транскраниальная доплерография: показания, основные параметры, ограничения метода.
13. Экстракраниальное дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий: диагностические возможности.
14. Допплерографическая диагностика церебрального вазоспазма.
15. Функциональные пробы в оценке цереброваскулярного резерва.
16. КТ-перфузия в оценке церебральной гипоперфузии.

17. МР-перфузия в диагностике нарушений мозгового кровообращения.
18. Ангиография в оценке церебрального кровотока, коллатерального русла и сосудистой архитектуры.
19. ОФЭКТ и ПЭТ в оценке мозгового кровотока и метаболизма.
20. Мульти模альная диагностика нарушений церебральной гемодинамики.
21. Гемодинамическая ишемия мозга: патофизиология, клинические проявления, диагностика.
22. Стенозы и окклюзии внутренней сонной артерии: гемодинамическая оценка и тактика ведения.
23. Поражения вертебробазилярного бассейна: особенности гемодинамической диагностики.
24. Церебральный вазоспазм после субарахноидального кровоизлияния: диагностика и мониторинг.
25. Диссекция артерий головы и шеи: гемодинамические последствия и клиническая оценка.
26. Внутричерепная гипертензия как причина вторичного нарушения мозговой перфузии.
27. Отек мозга и его влияние на микроциркуляцию и церебральное перфузионное давление.
28. Гидроцефалия и ликвородинамические нарушения в контексте церебральной гемодинамики.
29. Нарушения венозного оттока: причины, клинические проявления, диагностические подходы.
30. Критические состояния, сопровождающиеся декомпенсацией церебральной гемодинамики.
31. Показания к церебральной реваскуляризации при хронической ишемии мозга.
32. Экстра-интракраниальное шунтирование: гемодинамическое обоснование и критерии эффективности.
33. Интракраниальные шунты и альтернативные методы реваскуляризации: клиническое значение.
34. Каротидная эндартерэктомия и эндоваскулярные вмешательства: гемодинамические аспекты отбора пациентов.
35. Гиперперфузионный синдром после восстановления мозгового кровотока: факторы риска, профилактика, лечение.
36. Периоперационный контроль артериального давления у пациентов с сосудистой нейрохирургической патологией.
37. Мониторинг внутричерепного давления и церебральной перфузии в нейрореанимации.
38. Профилактика вторичного ишемического повреждения мозга в периоперационном периоде.
39. Послеоперационный контроль эффективности реваскуляризирующих вмешательств.
40. Роль мультидисциплинарного подхода в выборе тактики лечения при нарушениях церебральной гемодинамики.
41. Документирование результатов гемодинамического обследования и формулировка клинического заключения.

42. Принципы маршрутизации пациента с хронической церебральной гипоперфузией.
43. Принципы маршрутизации пациента с острой декомпенсацией церебральной гемодинамики.
44. Ошибки интерпретации гемодинамических исследований и способы их профилактики.
45. Клинические критерии эффективности лечения нарушений церебральной гемодинамики.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с Порядком организации и проведения текущего контроля успеваемости и Порядком проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок.

Проведение текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю)

Проведение текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в ходе контактной работы с преподавателем в рамках аудиторных занятий.

Текущий контроль успеваемости в виде устного или письменного опроса

Устный и письменный опрос – наиболее распространенный метод контроля знаний обучающихся.

Устный опрос может проводиться в начале учебного занятия, в таком случае он служит не только целям контроля, но и готовит обучающихся к усвоению нового материала, позволяет увязать изученный материал с тем, с которым они будут знакомиться на этом же или последующих учебных занятиях.

Опрос может быть фронтальный, индивидуальный и комбинированный. Фронтальный опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой, с целью вовлечения в активную умственную работу всех обучающихся группы.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать обучающихся к самостоятельной мыслительной деятельности.

Индивидуальный опрос предполагает обстоятельные, связные ответы обучающихся на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу и служит важным учебным средством развития речи, памяти, критического и системного мышления обучающихся.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов обучающихся.

Устный опрос как метод контроля знаний, умений и навыков требует больших затрат времени, кроме того, по одному и тому же вопросу нельзя проверить всех обучающихся. Поэтому в целях рационального использования учебного времени может быть проведен комбинированный, уплотненный опрос, сочетая устный опрос с письменным.

Письменный опрос проводится по тематике прошедших занятий. В ходе выполнения заданий обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, владений, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и (или) ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала.

Вопросы для устного и письменного опроса сопровождаются тщательным всесторонним продумыванием содержания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, поиском путей активизации деятельности всех обучающихся группы в процессе проверки, создания на занятии деловой и доброжелательной обстановки.

Результаты работы обучающихся фиксируются в ходе проведения учебных занятий (активность, полнота ответов, способность поддерживать дискуссию, профессиональный язык и др.).

Текущий контроль успеваемости в виде реферата

Подготовка реферата имеет своей целью показать, что обучающийся имеет необходимую теоретическую и практическую подготовку, умеет аналитически работать с научной литературой, систематизировать материалы и делать обоснованные выводы.

При выборе темы реферата необходимо исходить, прежде всего, из собственных научных интересов.

Реферат должен носить характер творческой самостоятельной работы.

Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы, но также должно отражать авторскую аналитическую оценку состояния проблемы и собственную точку зрения на возможные варианты ее решения.

Обучающийся, имеющий научные публикации может использовать их данные при анализе проблемы.

Реферат включает следующие разделы:

- введение (обоснование выбора темы, ее актуальность, цели и задачи исследования);
- содержание (состоит из 2-3 параграфов, в которых раскрывается суть проблемы, оценка описанных в литературе основных подходов к ее решению, изложение собственного взгляда на проблему и пути ее решения и т.д.);
- заключение (краткая формулировка основных выводов);
- список литературы, использованной в ходе работы над выбранной темой.

Требования к списку литературы:

Список литературы составляется в соответствии с правилами библиографического описания (источники должны быть перечислены в алфавитной последовательности - по первым буквам фамилий авторов или по названиям сборников; необходимо указать место издания, название издательства, год издания). При выполнении работы нужно обязательно использовать книги, статьи, сборники, материалы официальных сайтов Интернет и др. Ссылки на использованные источники, в том числе электронные – обязательны.

Объем работы 15-20 страниц (формат А4) печатного текста (шрифт № 14 Times New Roman, через 1,5 интервала, поля: верхнее и нижнее - 2 см, левое - 2,5 см, правое - 1,5 см).

Текст может быть иллюстрирован таблицами, графиками, диаграммами, причем наиболее ценными из них являются те, что самостоятельно составлены автором.

Текущий контроль успеваемости в виде подготовки презентации

Электронная презентация – электронный документ, представляющий собой набор слайдов, предназначенных для демонстрации проделанной работы. Целью презентации является визуальное представление замысла автора, максимально удобное для восприятия.

Электронная презентация должна показать то, что трудно объяснить на словах.

Примерная схема презентации

1. Титульный слайд (соответствует титульному листу работы);
2. Цели и задачи работы;
3. Общая часть;
4. Защищаемые положения (для магистерских диссертаций);
5. Основная часть;

6. Выводы;

7. Благодарности (выражается благодарность аудитории за внимание).

Требования к оформлению слайдов

Титульный слайд

Презентация начинается со слайда, содержащего название работы (доклада) и имя автора. Эти элементы обычно выделяются более крупным шрифтом, чем основной текст презентации. В качестве фона первого слайда можно использовать рисунок или фотографию, имеющую непосредственное отношение к теме презентации, однако текст поверх такого изображения должен читаться очень легко. Подобное правило соблюдается и для фона остальных слайдов. Тем не менее, монотонный фон или фон в виде мягкого градиента смотрятся на первом слайде тоже вполне эффектно.

Общие требования

Средний расчет времени, необходимого на презентацию ведется исходя из количества слайдов. Обычно на один слайд необходимо не более двух минут.

Необходимо использовать максимальное пространство экрана (слайда) – например, растянув рисунки.

Дизайн должен быть простым и лаконичным.

Каждый слайд должен иметь заголовок.

Оформление слайда не должно отвлекать внимание от его содержательной части.

Завершать презентацию следует кратким резюме, содержащим ее основные положения, важные данные, прозвучавшие в докладе, и т.д.

Оформление заголовков

Назначение заголовка – однозначное информирование аудитории о содержании слайда. В заголовке нужно указать основную мысль слайда.

Все заголовки должны быть выполнены в едином стиле (цвет, шрифт, размер, начертание).

Текст заголовков должен быть размером 24 – 36 пунктов.

Точку в конце заголовков не ставить.

Содержание и расположение информационных блоков на слайде

Информационных блоков не должно быть слишком много (3-6).

Рекомендуемый размер одного информационного блока – не более 1/2 размера слайда.

Желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга.

Ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить.

Информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки – слева направо.

Наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда.

Логика предъявления информации на слайдах в презентации должна соответствовать логике ее изложения.

Выбор шрифтов

Для оформления презентации следует использовать стандартные, широко распространенные шрифты, такие как Arial, Tahoma, Verdana, Times New Roman, Calibri и др.

Размер шрифта для информационного текста — 18-22 пункта. Шрифт менее 16 пунктов плохо читается при проекции на экран, но и чрезмерно крупный размер шрифта затрудняет процесс беглого чтения. При создании слайда необходимо помнить о том, что резкость

изображения на большом экране обычно ниже, чем на мониторе. Прописные буквы воспринимаются тяжелее, чем строчные. Жирный шрифт, курсив и прописные буквы используйте только для выделения.

Цветовая гамма и фон

Слайды могут иметь монотонный фон или фон-градиент.

Для фона желательно использовать цвета пастельных тонов.

Цветовая гамма текста должна состоять не более чем из двух-трех цветов.

Назначив каждому из текстовых элементов свой цвет (например, заголовки -зеленый, текст – черный и т.д.), необходимо следовать такой схеме на всех слайдах.

Необходимо учитывать сочетаемость по цвету фона и текста. Белый текст на черном фоне читается плохо.

Стиль изложения

Следует использовать минимум текста. Текст не является визуальным средством.

Не стоит стараться разместить на одном слайде как можно больше текста. Чем больше текста на одном слайде вы предложите аудитории, тем с меньшей вероятностью она его прочитает.

Рекомендуется помещать на слайд только один тезис. Распространенная ошибка – представление на слайде более чем одной мысли.

Старайтесь не использовать текст на слайде как часть вашей речи, лучше поместить туда важные тезисы, акцентируя на них внимание в процессе своей речи. Не переписывайте в презентацию свой доклад. Демонстрация презентации на экране – вспомогательный инструмент, иллюстрирующий вашу речь.

Следует сокращать предложения. Чем меньше фраза, тем она быстрее усваивается.

Текст на слайдах лучше форматировать по ширине.

Если возможно, лучше использовать структурные слайды вместо текстовых. В структурном слайде к каждому пункту добавляется значок, блок-схема, рисунок – любой графический элемент, позволяющий лучше запомнить текст.

Следует избегать эффектов анимации текста и графики, за исключением самых простых, например, медленного исчезновения или возникновения полосами, но и они должны применяться в меру. В случае использования анимации целесообразно выводить информацию на слайд постепенно. Слова и картинки должны появляться параллельно «озвучке».

Оформление графической информации, таблиц и формул

Рисунки, фотографии, диаграммы, таблицы, формулы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде.

Желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления.

Цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда.

Иллюстрации и таблицы должны иметь заголовки.

Иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом.

Иллюстрации, таблицы, формулы, позаимствованные из работ, не принадлежащих автору, должны иметь ссылки.

Используя формулы желательно не отображать всю цепочку решения, а оставить общую форму записи и результат. На слайд выносятся только самые главные формулы, величины, значения.

После создания и оформления презентации необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление. Проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране) и сколько времени потребуется на её показ.

Текущий контроль успеваемости в виде тестовых заданий

Оценка теоретических и практических знаний может быть осуществлена с помощью тестовых заданий. Тестовые задания могут быть представлены в виде:

Тестов закрытого типа – задания с выбором правильного ответа.

Задания закрытого типа могут быть представлены в двух вариантах:

- задания, которые имеют один правильный и остальные неправильные ответы (задания с выбором одного правильного ответа);
- задания с выбором нескольких правильных ответов.

Тестов открытого типа – задания без готового ответа.

Задания открытого типа могут быть представлены в трех вариантах:

- задания в открытой форме, когда испытуемому во время тестирования ответ необходимо вписать самому, в отведенном для этого месте;
- задания, где элементам одного множества требуется поставить в соответствие элементы другого множества (задания на установление соответствия);
- задания на установление правильной последовательности вычислений, действий, операций, терминов в определениях понятий (задания на установление правильной последовательности).

Текущий контроль успеваемости в виде ситуационных задач

Анализ конкретных ситуаций – один из наиболее эффективных и распространенных методов организации активной познавательной деятельности обучающихся. Метод анализа конкретных ситуаций развивает способность к анализу реальных ситуаций, требующих не всегда стандартных решений. Сталкиваясь с конкретной ситуацией, обучающиеся должны определить: есть ли в ней проблема, в чем она состоит, определить свое отношение к ситуации.

На учебных занятиях, как правило, применяются следующие виды ситуаций:

– Ситуация-проблема – представляет определенное сочетание факторов из реальной профессиональной сферы деятельности. Обучающиеся пытаются найти решение или прийти к выводу о его невозможности.

– Ситуация-оценка – описывает положение, вывод из которого в определенном смысле уже найден. Обучающиеся проводят критический анализ ранее принятых решений, дают мотивированное заключение.

– Ситуация-иллюстрация – поясняет какую-либо сложную процедуру или ситуацию. Ситуация-иллюстрация в меньшей степени стимулирует самостоятельность в рассуждениях, так как это примеры, поясняющие излагаемую суть представленной ситуации. Хотя и по поводу их может быть сформулирован вопрос или согласие, но тогда ситуация-иллюстрация уже переходит в ситуацию-оценку.

– Ситуация-упражнение – предусматривает применение уже принятых ранее положений и предполагает очевидные и бесспорные решения поставленных проблем. Такие ситуации способствуют развитию навыков в обработке или обнаружении данных, относящихся к исследуемой проблеме. Они носят в основном тренировочный характер, в процессе их решения обучающиеся приобретают опыт.

Контроль знаний через анализ конкретных ситуационных задач в сфере профессионально деятельности выстраивается в двух направлениях:

1. Ролевое разыгрывание конкретной ситуации. В таком случае учебное занятие по ее анализу переходит в ролевую игру, так как обучающиеся заранее изучили ситуацию.

2. Коллективное обсуждение вариантов решения одной и той же ситуации, что существенно углубляет опыт обучающихся, каждый из них имеет возможность ознакомиться с вариантами решения, послушать и взвесить множество их оценок, дополнений, изменений и прийти к собственному решению ситуации.

Метод анализа конкретных ситуаций стимулирует обучающихся к поиску информации в различных источниках, активизирует познавательный интерес, усиливает стремление к приобретению теоретических знаний для получения ответов на поставленные вопросы.

Принципы разработки ситуационных задач

- ситуационная задача носит ярко выраженный практико-ориентированный характер;
- для ситуационной задачи берутся темы, которые привлекают внимание обучающихся;
- ситуационная задача отражает специфику профессиональной сферы деятельности, который вызовет профессиональный интерес;
- ситуационная задача актуальна и представлена в виде реальной ситуации;
- проблема, которая лежит в основе ситуационной задачи понятна обучающему;
- решение ситуационных задач направлено на выявление уровня знания материала и возможности оптимально применить их в процессе решения задачи.

Решение ситуационных задач может быть представлено в следующих вариантах

- решение задач может быть принято устно или письменно, способы задания и решения ситуационных задач могут быть различными;
- предлагается конкретная ситуация, дается несколько вариантов ответов, обучающийся должен выбрать только один – правильный;
- предлагается конкретная ситуация, дается список различных действий, и обучающийся должен выбрать правильные и неправильные ответы из этого списка;
- предлагаются 3-4 варианта правильных действий в конкретной ситуации, обучающийся должен выстроить эти действия по порядку очередности и важности;
- предлагается условие задачи без примеров ответов правильных действий, обучающийся сам ищет выход из сложившейся ситуации.

Применение на учебных занятиях ситуационных задач способствует развитию у обучающихся аналитических способностей, умения находить и эффективно использовать необходимую информации, вырабатывать самостоятельность и инициативность в решениях. Что в свою очередь, обогащает субъектный опыт обучающихся в сфере профессиональной деятельности, способствует формированию компетенций, способности к творческой самостоятельности, повышению познавательной и учебной мотивации.

Оценки текущего контроля успеваемости фиксируются в ведомости текущего контроля успеваемости.

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация в форме зачета осуществляется в ходе контактной работы обучающегося с преподавателем и проводится в рамках аудиторных занятий, как правило, на последнем практическом (семинарском) занятии.

Промежуточная аттестация в форме экзамена или зачета с оценкой осуществляется в ходе контактной работы обучающегося с преподавателем и проводится в период экзаменационной (зачетно-экзаменационной) сессии, установленной календарным учебным графиком.