

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)

УТВЕРЖДАЮ

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

_____ М.В. Хорева
«09» июня 2026 г.

Подготовка кадров высшей квалификации в ординатуре

**Укрупненная группа специальностей:
31.00.00 Клиническая медицина**

**Специальность:
31.08.14 Детская онкология**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«КЛИНИЧЕСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ»**

**ФАКУЛЬТАТИВЫ
ФТД.1 (108 часов, 3 з.е.)**

Москва, 2026

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Клиническая иммунология» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 31.08.14 Детская онкология (уровень подготовки кадров высшей квалификации), укрупненная группа специальностей 31.00.00 Клиническая медицина, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 августа 2014 г. № 1056, педагогическими работниками кафедры онкологии, гематологии и лучевой терапии Института материнства и детства.

№	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1	Масчан Михаил Александрович	Д.м.н., профессор	Заведующий кафедрой онкологии, гематологии и лучевой терапии ИМД	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
2	Щербина Анна Юрьевна	Д.м.н.	Профессор кафедры онкологии, гематологии и лучевой терапии ИМД	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
3	Масчан Алексей Александрович	Д.м.н.	Профессор кафедры онкологии, гематологии и лучевой терапии ИМД	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
4	Григорьянц Лилия Яковлевна	К.м.н.	Доцент кафедры онкологии, гематологии и лучевой терапии ИМД	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
5	Сидорова Наталья Валерьевна	К.м.н.	Ассистент кафедры онкологии, гематологии и лучевой терапии ИМД	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена и одобрена на заседании кафедры онкологии, гематологии и лучевой терапии Института материнства и детства.

Протокол от «28» мая 2026 г. №5

Заведующий кафедрой онкологии, гематологии и лучевой терапии П/Ф _____ /М.А. Масчан/

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)	6
5. Оценочные средства для контроля качества подготовки ординатора по дисциплине (модулю)	9
5.1. Формы контроля, шкала и критерии оценивания результатов обучения.....	9
5.2. Оценочные средства (примеры заданий).....	10
6. Виды и задания для самостоятельной работы ординатора (примеры)	16
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....	16
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	17

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

Формирование у ординаторов системных теоретических знаний, практических умений и профессиональных навыков по клинической иммунологии, необходимых для диагностики, профилактики, лечения и маршрутизации пациентов детского возраста с иммунопатологическими состояниями, в том числе у детей с онкологическими заболеваниями, после химиотерапии, иммунотерапии и трансплантации гемопоэтических стволовых клеток.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Сформировать современные представления о строении и функционировании врожденного и адаптивного иммунитета, возрастных особенностях иммунной системы у детей и подростков.
2. Освоить принципы сбора иммунологического анамнеза, клинического осмотра и интерпретации данных лабораторной иммунодиагностики.
3. Сформировать знания о врожденных ошибках иммунитета, вторичных иммунодефицитах, иммунной дисрегуляции, аутоиммунных и аутовоспалительных заболеваниях.
4. Обновить представления о роли иммунных нарушений при злокачественных новообразованиях, химиотерапии, таргетной терапии, иммунотерапии, CAR-T-клеточной терапии и трансплантации гемопоэтических стволовых клеток.
5. Сформировать навыки оценки инфекционных, аутоиммунных, иммунопролиферативных и посттрансплантационных осложнений у детей с онкологическими и онкогематологическими заболеваниями.
6. Освоить принципы иммунопрофилактики, вакцинации иммунокомпрометированных пациентов, заместительной иммуноглобулинотерапии, иммуносупрессивной, таргетной и клеточной терапии.
7. Развить способность использовать клинические рекомендации, профессиональные базы данных и современные научные источники для принятия клинических решений в области клинической иммунологии.

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. Готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	- современные представления о клинической иммунологии, иммунопатогенезе заболеваний и доказательных подходах к иммунодиагностике; - профессиональные источники информации, клинические рекомендации и базы данных по иммунологии, детской онкологии, инфекционным и иммунным осложнениям; - принципы критического анализа клинических, лабораторных, иммунологических и молекулярно-генетических данных	- анализировать иммунологические данные в контексте клинической картины, основного диагноза, возраста пациента и проводимой противоопухолевой терапии; - сопоставлять симптомы, лабораторные показатели и вероятные иммунопатогенетические механизмы; использовать современные источники информации для решения клинических задач; - критически оценивать диагностические и лечебные подходы	- навыками системного анализа клинической ситуации; - навыками сравнительной оценки диагностических и лечебных подходов в клинической иммунологии; - навыками применения данных доказательной медицины в профессиональном контексте; - навыками аргументированного представления клинического случая на междисциплинарном обсуждении
ПК-2. Готовность к проведению профилактических	- принципы диспансерного и иммунологического наблюдения детей и подростков с иммунными нарушениями,	- оценивать вакцинальный статус, иммунный статус и риски инфекционных осложнений у пациента;	- навыками определения групп риска по иммунным и инфекционным осложнениям;

Шифр и содержание компетенции	В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен		
	Знать	Уметь	Владеть
их медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения за детьми и подростками	вторичными иммунодефицитами и иммунными осложнениями противоопухолевого лечения; - принципы иммунопрофилактики инфекций у детей, включая пациентов после химиотерапии, ТГСК и клеточной терапии; - показания, противопоказания и ограничения вакцинации у иммунокомпрометированных пациентов; - подходы к оценке иммунного восстановления, поздних иммунных осложнений, качества жизни и безопасности реабилитационных мероприятий	- планировать диспансерное и иммунологическое наблюдение после завершения противоопухолевого лечения, ТГСК и клеточной терапии; - формулировать рекомендации по иммунопрофилактике, профилактике инфекционных осложнений, реабилитации и дальнейшему сопровождению; - определять необходимость направления пациента к иммунологу, инфекционисту, трансплантологу и другим специалистам	- навыками составления плана диспансерного и иммунологического наблюдения; - алгоритмами иммунопрофилактики у иммунокомпрометированных пациентов; - навыками профилактического консультирования пациента и его законных представителей; - навыками оценки безопасности реабилитационных мероприятий у детей с иммунными нарушениями
ПК-5. Готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем	- клинические проявления врожденных ошибок иммунитета, вторичных иммунодефицитов, аутоиммунных, аутовоспалительных и иммунопролиферативных синдромов; - признаки иммунных осложнений противоопухолевого лечения, ТГСК и CAR-T-терапии; - методы иммунологической, молекулярно-генетической, серологической и функциональной диагностики; - принципы интерпретации иммунограммы, субпопуляций лимфоцитов, уровней иммуноглобулинов, показателей комплемента и маркеров воспаления	- собирать иммунологический анамнез и выявлятьстораживающие признаки иммунопатологии; - интерпретировать результаты иммунологического, серологического, молекулярно-генетического и функционального обследования; - распознавать симптомы и синдромы иммунодефицита, иммунной дисрегуляции, аутоиммунного и аутовоспалительного процесса; - обосновывать дифференциально-диагностический поиск и необходимость консультации профильных специалистов	- алгоритмом постановки предварительного иммунологического диагноза; - навыками планирования обследования при подозрении на иммунодефицит, иммунную дисрегуляцию, аутоиммунный или аутовоспалительный процесс; - навыками интерпретации базовых иммунологических показателей; - навыками маршрутизации пациента к профильным специалистам
ПК-6. Готовность к ведению и лечению пациентов, нуждающихся в оказании онкологической медицинской помощи	- принципы ведения иммунокомпрометированных пациентов в детской онкологии; - механизмы действия иммуноглобулинов, глюкокортикостероидов, иммуносупрессоров, моноклональных антител, ингибиторов контрольных точек, цитокиновой и клеточной терапии; - принципы профилактики, диагностики и коррекции иммунных и инфекционных осложнений противоопухолевого лечения, ТГСК и CAR-T-терапии;	- оценивать показания к иммунологическому обследованию и иммунотропной терапии; - выявлять иммунные и инфекционные осложнения у детей с онкологическими заболеваниями; - участвовать в выборе тактики ведения пациента с иммунной дисрегуляцией, вторичным иммунодефицитом или осложнениями иммунотерапии; - оценивать эффективность и безопасность терапии;	- навыками клинического ведения пациента с иммунными осложнениями противоопухолевого лечения; - алгоритмами назначения поддерживающей и заместительной терапии в рамках компетенции врача; - навыками мониторинга эффективности и безопасности иммунотропной терапии; - навыками междисциплинарного взаимодействия при ведении иммунокомпрометированного пациента;

Шифр и содержание компетенции	В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен		
	Знать	Уметь	Владеть
	- подходы к мониторингу эффективности и безопасности иммуноотропной терапии	- взаимодействовать с иммунологом, инфекционистом, трансплантологом и другими специалистами	- навыками клинического сопровождения пациента до, во время и после противоопухолевого лечения

3. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел	Наименование раздела	Шифр компетенции
Раздел 1	Организация и современные основы клинической иммунологии	УК-1, ПК-2
Раздел 2	Иммунный статус и современные методы иммунодиагностики	УК-1, ПК-5
Раздел 3	Врожденные ошибки иммунитета и вторичные иммунодефициты в детской онкологии	УК-1, ПК-5
Раздел 4	Иммунная дисрегуляция, аутоиммунные и аутовоспалительные синдромы	УК-1, ПК-5, ПК-6
Раздел 5	Иммунитет при онкологических заболеваниях, химиотерапии, ТГСК и клеточной терапии	УК-1, ПК-5, ПК-6
Раздел 6	Иммунопрофилактика, иммуноотропная терапия и иммунореабилитация	УК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6

Раздел 1. Организация и современные основы клинической иммунологии

1.1. Предмет, задачи и место клинической иммунологии в современной медицине. Клиническая иммунология как междисциплинарная область педиатрии, онкологии, гематологии, инфекционных болезней, ревматологии и трансплантологии.

1.2. Организация иммунологической помощи детям. Показания к консультации клинического иммунолога. Междисциплинарная маршрутизация пациентов с подозрением на иммунопатологию.

1.3. Возрастные особенности иммунной системы у детей и подростков. Иммунная система новорожденного, становление врожденного и адаптивного иммунитета, особенности иммунного ответа у онкологических пациентов.

Раздел 2. Иммунный статус и современные методы иммунодиагностики

2.1. Иммунологический анамнез и клинические признаки иммунопатологии. Настораживающие признаки врожденных ошибок иммунитета, вторичных иммунодефицитов и иммунной дисрегуляции.

2.2. Оценка иммунного статуса: общий анализ крови, иммуноглобулины, субпопуляции лимфоцитов, фагоцитоз, комплемент, функциональные тесты, серологические маркеры.

2.3. Проточная цитометрия, иммунофенотипирование, CD-классификация, В-, Т-, НК-клеточные субпопуляции, оценка иммунного восстановления после терапии.

2.4. Молекулярно-генетическая диагностика: TREC/KREC, таргетные панели, секвенирование нового поколения, интерпретация вариантов, генетическое консультирование.

2.5. Иммунномониторинг при химиотерапии, иммунотерапии, ТГСК и CAR-T-клеточной терапии. Биомаркеры воспаления и цитокинового ответа.

Раздел 3. Врожденные ошибки иммунитета и вторичные иммунодефициты в детской онкологии

3.1. Современная номенклатура и классификация врожденных ошибок иммунитета. Генетические, клеточные и клинические основы иммунодефицитных состояний.

3.2. Комбинированные иммунодефициты, дефекты антителообразования, дефекты фагоцитоза, комплемента, врожденного иммунитета, иммунная дисрегуляция.

3.3. Онкологические проявления врожденных ошибок иммунитета. Предрасположенность к лимфопролиферации, вирус-ассоциированным опухолям и гемобластозам.

3.4. Вторичные иммунодефициты у детей с онкологическими заболеваниями: влияние опухоли, химиотерапии, глюкокортикостероидов, таргетной терапии, нутритивной недостаточности и инфекций.

3.5. Дифференциальная диагностика первичных и вторичных иммунодефицитов. Показания к направлению в специализированный иммунологический центр.

Раздел 4. Иммунная дисрегуляция, аутоиммунные и аутовоспалительные синдромы

4.1. Аутоиммунные процессы у детей: механизмы утраты толерантности, роль HLA, цитокинов, аутоантител и клеточного иммунитета.

4.2. Аутоиммунные цитопении, иммунная тромбоцитопения, аутоиммунная гемолитическая анемия, синдром Эванса у детей с онкологическими и иммунологическими заболеваниями.

4.3. Аутовоспалительные заболевания и синдромы неконтролируемого воспаления. Дифференциальная диагностика с инфекцией, прогрессией опухоли и токсичностью терапии.

4.4. Синдром активации макрофагов, гемофагоцитарный лимфогистиоцитоз, цитокиновый шторм: иммунологические механизмы, диагностика, маршрутизация.

Раздел 5. Иммунитет при онкологических заболеваниях, химиотерапии, ТГСК и клеточной терапии

5.1. Противоопухолевый иммунный ответ. Иммунный надзор, опухолевое микроокружение, механизмы иммунного уклонения опухоли.

5.2. Иммунные эффекты химиотерапии, лучевой терапии, таргетных препаратов и моноклональных антител. Риск инфекционных и иммунных осложнений.

5.3. Иммунное восстановление после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток. Реакция «трансплантат против опухоли», реакция «трансплантат против хозяина», посттрансплантационный иммуномониторинг.

5.4. CAR-T-клеточная терапия и другие клеточные технологии: иммунологические основы, синдром высвобождения цитокинов, нейротоксичность, В-клеточная аплазия, гипогаммаглобулинемия.

Раздел 6. Иммунопрофилактика, иммулотропная терапия и иммунореабилитация

6.1. Иммунопрофилактика и вакцинация детей с иммунными нарушениями, после химиотерапии, ТГСК и клеточной терапии. Живые и инактивированные вакцины, серологический контроль, вакцинация окружения.

6.2. Заместительная иммуноглобулиноterapia: внутривенные и подкожные иммуноглобулины, показания, мониторинг эффективности и безопасности.

6.3. Иммуносупрессивная, противовоспалительная и таргетная терапия: глюкокортикостероиды, ингибиторы JAK, блокаторы цитокинов, комплемента, моноклональные антитела, контроль осложнений.

6.4. Иммунореабилитация и диспансерное наблюдение. Оценка иммунного восстановления, профилактика поздних инфекционных и аутоиммунных осложнений, качество жизни.

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	3. е.	Количество часов					Форма контроля	Шифр компетенции
			Всего	Контакт. раб.	Лек	Пр	СР		
	Общий объем часов	3	108	54	18	36	54		
Раздел 1	Организация и современные основы клинической иммунологии		12	6	2	4	6	Устный опрос	УК-1, ПК-2

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	3. е.	Количество часов					Форма контроля	Шифр компет енции
			Всего	Конта кт. раб.	Ле к	Пр	СР		
Общий объем часов		3	108	54	18	36	54	Устный опрос	УК-1, ПК-5
Тема 1.1	Предмет, задачи и междисциплинарное значение клинической иммунологии.		4	2	1	1	2		
Тема 1.2	Организация иммунологической помощи детям и маршрутизация пациента.		4	2	-	2	2		
Тема 1.3	Возрастные особенности иммунной системы у детей и подростков.		4	2	1	1	2		
Раздел 2	Иммунный статус и современные методы иммунодиагностики		24	12	4	8	12		
Тема 2.1	Иммунологический анамнез и клинические признаки иммунопатологии.		4	2	1	1	2		
Тема 2.2	Оценка иммунного статуса: иммуноглобулины, лимфоцитарные субпопуляции, комплемент, фагоцитоз.		6	3	1	2	3		
Тема 2.3	Проточная цитометрия и иммунофенотипирование в клинической практике.		5	3	1	2	2		
Тема 2.4	Молекулярно-генетическая диагностика врожденных ошибок иммунитета.		5	2	1	1	3		
Тема 2.5	Иммуномониторинг при химиотерапии, ТГСК и клеточной терапии.		4	2	-	2	2	Устный опрос, ситуацион ные заадчи	УК-1, ПК-5
Раздел 3	Врожденные ошибки иммунитета и вторичные иммунодефициты в детской онкологии		24	12	4	8	12		
Тема 3.1	Классификация и клинические фенотипы врожденных ошибок иммунитета.		5	3	1	2	2		
Тема 3.2	Комбинированные иммунодефициты, дефекты антителообразования, фагоцитоза, комплемента.		5	2	1	1	3		
Тема 3.3	Онкологические проявления и предрасположенность к опухолям при врожденных ошибках иммунитета.		5	2	1	1	3		
Тема 3.4	Вторичные иммунодефициты при опухолях, химиотерапии, глюкокортикостероидах и нутритивной недостаточности.		5	3	1	2	2		
Тема 3.5	Дифференциальная диагностика и маршрутизация пациента.		4	2	-	2	2	Устный опрос, ситуацион ные задачи	УК-1, ПК-5, ПК-6
Раздел 4	Иммунная дисрегуляция, аутоиммунные и аутовоспалительные синдромы		18	9	3	6	9		
Тема 4.1	Аутоиммунитет и механизмы утраты иммунологической толерантности.		4	2	1	1	2		

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	3. е.	Количество часов					Форма контроля	Шифр компет енции
			Всего	Конта кт. раб.	Ле к	Пр	СР		
Общий объем часов		3	108	54	18	36	54		
Тема 4.2	Аутоиммунные цитопении и синдромы иммунной дисрегуляции.		5	3	1	2	2		
Тема 4.3	Аутовоспалительные заболевания и дифференциальная диагностика воспаления.		4	2	1	1	2		
Тема 4.4	Синдром активации макрофагов, гемофагоцитарный лимфогистиоцитоз, цитокиновый шторм.		5	2	-	2	3		
Раздел 5	Иммунитет при онкологических заболеваниях, химиотерапии, ТГСК и клеточной терапии		18	9	3	6	9	Устный опрос	УК-1, ПК-5, ПК-6
Тема 5.1	Противоопухолевый иммунитет и опухолевое микроокружение.		4	2	1	1	2		
Тема 5.2	Иммунные эффекты противоопухолевой терапии и инфекционные риски.		4	2	1	1	2		
Тема 5.3	Иммунное восстановление после ТГСК, GVHD и посттрансплантационный мониторинг.		5	3	1	2	2		
Тема 5.4	CAR-T-клеточная терапия: иммунологические основы и осложнения.		5	2	-	2	3	Устный опрос, ситуацион ные задачи	УК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6
Раздел 6	Иммунопрофилактика, иммуностропная терапия и иммунореабилитация		12	6	2	4	6		
Тема 6.1	Вакцинация иммунокомпрометированных пациентов, после химиотерапии, ТГСК и клеточной терапии.		3	2	1	1	1		
Тема 6.2	Заместительная иммуноглобулинотерапия: IVIG/SCiG, показания и мониторинг.		3	1	-	1	2		
Тема 6.3	Иммуносупрессивная, противовоспалительная, таргетная и клеточная терапия.		3	2	1	1	1		
Тема 6.4	Иммунореабилитация, диспансерное наблюдение и профилактика поздних осложнений.		3	1	-	1	2		

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 в форме устного опроса и (или) решения ситуационных задач.

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

Шкала и критерии оценивания

Результаты обучения по дисциплине (модулю) оцениваются по двухбалльной шкале: «зачтено» / «не зачтено».

Результаты устного ответа (опрос, собеседование):

Оценка «зачтено» - в процессе собеседования ординатор демонстрирует знания материала, грамотно и по существу излагает его, отвечает на дополнительные вопросы, не допуская существенных неточностей, может допускать неточности, оперирует недостаточно правильными формулировками, не полностью отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «не зачтено» - в процессе собеседования ординатор демонстрирует незнание значительной части программного материала, допускает грубые ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

Результаты решения ситуационной задачи оцениваются:

Оценка «зачтено» - ординатор успешно решает предложенную ситуационную задачу, аргументирует решение, возможны неточности в ответах на дополнительные вопросы испытывает затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации.

Оценка «не зачтено» - 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 оценки «зачтено».

5.2. Оценочные средства (примеры заданий)

Примеры заданий для текущего контроля успеваемости

Примеры вопросов к устному опросу:

1. Клиническая иммунология: предмет, задачи, место в современной детской онкологии.
2. Возрастные особенности иммунной системы у детей и подростков.
3. Иммунологический анамнез: основные вопросы истораживающие признаки иммунопатологии.
4. Оценка иммунного статуса первого и второго уровня: показания, ограничения, интерпретация.
5. Врожденные ошибки иммунитета: современная номенклатура и клинические фенотипы.
6. Вторичные иммунодефициты у детей с онкологическими заболеваниями.
7. Иммунное восстановление после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток.
8. Вакцинация иммунокомпрометированных пациентов: основные принципы и ограничения.
9. Синдром высвобождения цитокинов и другие иммунные осложнения клеточной терапии.
10. Заместительная иммуноглобулинотерапия: показания, эффективность, безопасность.

Ситуационные задачи:

Ситуационная задача 1

Ребенок 7 лет получает лечение по поводу острого лимфобластного лейкоза. После завершения интенсивной химиотерапии сохраняются частые респираторные инфекции, выявлена гипогаммаглобулинемия, снижено количество В-лимфоцитов. Сформулируйте предварительный иммунологический синдром, предложите план дообследования, определите показания к консультации иммунолога и возможные направления профилактики инфекционных осложнений.

Ситуационная задача 2

У ребенка 10 лет с лимфомой после анти-CD20-терапии отмечаются повторные бактериальные инфекции и снижение IgG. Определите вероятный иммунологический синдром, план обследования, показания к иммунологической консультации и возможные профилактические мероприятия.

Ситуационная задача 3

У пациента после аллогенной ТГСК появились кожная сыпь, диарея, цитопения, повышение воспалительных маркеров. Сформулируйте дифференциально-диагностический ряд с позиции клинической иммунологии и предложите план обследования.

Ситуационная задача 4

У ребенка после CAR-T-клеточной терапии сохраняется В-клеточная аплазия и гипогаммаглобулинемия. Определите параметры мониторинга, показания к заместительной терапии и особенности иммунопрофилактики.

Примеры заданий для промежуточной аттестации

Вопросы к устному собеседованию:

1. Клиническая иммунология: предмет, задачи, место в современной детской онкологии.
2. Врожденный и адаптивный иммунитет: основные клеточные и гуморальные компоненты.
3. Возрастные особенности иммунной системы у детей и подростков.
4. Иммунная система новорожденного и становление иммунного ответа в детском возрасте.
5. Иммунологический анамнез: основные вопросы и клиническое значение.
6. Настораживающие признаки врожденных ошибок иммунитета у детей.
7. Оценка иммунного статуса первого уровня: показания, возможности и ограничения.
8. Оценка иммунного статуса второго уровня: клиническое значение и интерпретация.
9. Иммуноглобулины IgG, IgA, IgM, IgE: диагностическое значение.
10. Субпопуляции лимфоцитов: T-, B-, NK-клетки и их клиническая интерпретация.
11. Проточная цитометрия в клинической иммунологии.
12. Фагоцитоз и методы оценки фагоцитарного звена иммунитета.
13. Система комплемента: клиническое значение и методы исследования.
14. Серологические методы в клинической иммунологии.
15. Молекулярно-генетическая диагностика врожденных ошибок иммунитета.
16. TREC/KREC: значение в диагностике нарушений иммунного развития.
17. Секвенирование нового поколения в клинической иммунологии.
18. Современная классификация врожденных ошибок иммунитета.
19. Комбинированные иммунодефициты у детей: клиника и диагностика.
20. Тяжелый комбинированный иммунодефицит: клинические проявления и маршрутизация.
21. Дефекты антителообразования у детей.
22. X-сцепленная агаммаглобулинемия: клиника, диагностика, ведение.
23. Общая вариабельная иммунная недостаточность: клиническое значение.
24. Дефекты фагоцитоза: хроническая гранулематозная болезнь и другие состояния.
25. Дефекты комплемента: клинические проявления и диагностика.
26. Синдром Вискотта — Олдрича: иммунологические и клинические признаки.
27. Атаксия-телеангиэктазия и синдром Ниймеген: клинико-иммунологические особенности.
28. Иммунная дисрегуляция: понятие, клинические проявления, диагностический поиск.
29. Врожденные ошибки иммунитета и предрасположенность к онкологическим заболеваниям.

30. Вторичные иммунодефициты у детей с онкологическими заболеваниями.
31. Влияние химиотерапии на иммунную систему ребенка.
32. Иммунные эффекты глюкокортикостероидов, таргетной терапии и моноклональных антител.
33. Противоопухолевый иммунный ответ и иммунный надзор.
34. Опухолевое микроокружение и механизмы иммунного уклонения опухоли.
35. Иммунное восстановление после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток.
36. Посттрансплантационный иммуномониторинг.
37. Реакция «трансплантат против опухоли» и реакция «трансплантат против хозяина»: иммунологические основы.
38. CAR-T-клеточная терапия: иммунологические основы.
39. Синдром высвобождения цитокинов после клеточной терапии.
40. Нейротоксичность, В-клеточная аплазия и гипогаммаглобулинемия после CAR-T-терапии.
41. Аутоиммунные цитопении у детей.
42. Синдром Эванса: клинические проявления и диагностический поиск.
43. Аутовоспалительные заболевания у детей: основные признаки.
44. Синдром активации макрофагов и гемофагоцитарный лимфогистиоцитоз.
45. Дифференциальная диагностика инфекции, прогрессии опухоли, иммунной дисрегуляции и токсичности терапии.
46. Иммунопрофилактика инфекций у иммунокомпрометированных пациентов.
47. Вакцинация после химиотерапии, ТГСК и клеточной терапии.
48. Заместительная иммуноглобулинотерапия: показания, режимы, мониторинг эффективности и безопасности.
49. Иммуносупрессивная, противовоспалительная и таргетная терапия в клинической иммунологии.
50. Диспансерное и иммунологическое наблюдение, иммунореабилитация и оценка качества жизни ребенка после противоопухолевого лечения.

Ситуационные задачи:

Ситуационная задача 1.

Ребенок 7 лет получает лечение по поводу острого лимфобластного лейкоза. После завершения интенсивной химиотерапии сохраняются частые респираторные инфекции, выявлена гипогаммаглобулинемия, снижено количество В-лимфоцитов.

Вопросы:

1. Сформулируйте предварительный иммунологический синдром.
2. Какие исследования необходимы для дообследования пациента?
3. Определите показания к консультации клинического иммунолога.
4. Какие направления профилактики инфекционных осложнений следует обсудить?

Ситуационная

задача

2.

Пациент 5 лет с лимфомой после курса интенсивной химиотерапии имеет длительную лимфопению, повторные вирусные инфекции и низкий уровень IgG.

Вопросы:

1. Какие причины вторичного иммунодефицита следует рассмотреть?
2. Какие показатели иммунного статуса необходимо оценить?
3. Какие меры инфекционной профилактики показаны пациенту?
4. Когда может обсуждаться заместительная иммуноглобулинотерапия?

*Ситуационная**задача*

3.

Ребенок 3 лет имеет тяжелые повторные бактериальные инфекции, отсутствие миндалин, крайне низкие уровни IgG, IgA и IgM, выраженное снижение В-лимфоцитов.

Вопросы:

1. Какой вариант иммунодефицита наиболее вероятен?
2. Какие молекулярно-генетические исследования могут потребоваться?
3. Какова тактика маршрутизации пациента?
4. Какие основные направления лечения и профилактики инфекций необходимо определить?

*Ситуационная**задача*

4.

Подросток 13 лет с анамнезом частых синуситов и пневмоний имеет снижение IgG и IgA, нарушение ответа на вакцинацию, увеличенные лимфатические узлы.

Вопросы:

1. Какие иммунологические синдромы следует включить в дифференциальный диагноз?
2. Какие исследования необходимы для оценки гуморального иммунитета?
3. Какие осложнения необходимо исключить?
4. Как организовать диспансерное наблюдение?

*Ситуационная**задача*

5.

Ребенок 2 месяцев поступил с тяжелой пневмонией, кандидозом слизистых, выраженной лимфопенией и отсутствием тени тимуса по данным визуализации.

Вопросы:

1. Какое состояние необходимо заподозрить?
2. Какие неотложные диагностические исследования следует провести?
3. Какие меры инфекционной безопасности необходимы?
4. Какова тактика направления в специализированный центр?

*Ситуационная**задача*

6.

Пациент 8 лет имеет рецидивирующие абсцессы кожи и лимфатических узлов, тяжелое течение бактериальных инфекций, подозрение на дефект фагоцитоза.

Вопросы:

1. Какие заболевания необходимо рассмотреть в дифференциальном диагнозе?
2. Какие функциональные тесты фагоцитов показаны?
3. Какие инфекционные риски наиболее значимы?
4. Какие профилактические мероприятия следует рекомендовать?

*Ситуационная**задача*

7.

Ребенок 9 лет с онкологическим заболеванием после ТГСК находится на этапе иммунного восстановления. Родители спрашивают о сроках вакцинации.

Вопросы:

1. Какие данные необходимы для оценки готовности к вакцинации?
2. Какие общие принципы ревакцинации после ТГСК следует учитывать?
3. Какие вакцины имеют ограничения при иммуносупрессии?
4. Как организовать дальнейшее иммунологическое наблюдение?

*Ситуационная**задача*

8.

Пациент 10 лет после CAR-T-клеточной терапии имеет длительную В-клеточную аплазию и гипогаммаглобулинемию.

Вопросы:

1. Как интерпретировать выявленные изменения?
2. Какие инфекционные осложнения следует предупредить?

3. Какие показания к заместительной иммуноглобулинотерапии необходимо оценить?
4. Какие параметры мониторинга следует включить в план наблюдения?

Ситуационная

задача

9.

Ребенок 6 лет после CAR-T-клеточной терапии на 3-й день имеет лихорадку, гипотензию и повышение маркеров воспаления.

Вопросы:

1. Какое осложнение следует заподозрить?
2. Какие критерии тяжести необходимо оценить?
3. Какие специалисты должны быть привлечены к ведению пациента?
4. Какие направления терапии и мониторинга следует обсудить?

Ситуационная

задача

10.

Подросток 15 лет после иммунотерапии имеет лихорадку, сыпь, диарею и повышение трансаминаз. Необходимо исключить иммунные осложнения лечения.

Вопросы:

1. Какие иммунные осложнения следует рассмотреть?
2. Как провести дифференциальную диагностику с инфекцией и прогрессией заболевания?
3. Какие лабораторные и инструментальные исследования показаны?
4. Как определить тактику междисциплинарного ведения?

Ситуационная

задача

11.

Ребенок 8 лет с аутоиммунной гемолитической анемией и иммунной тромбоцитопенией имеет лимфаденопатию и гипогаммаглобулинемию.

Вопросы:

1. Какой синдром следует предположить?
2. Какие иммунологические и генетические исследования необходимо провести?
3. Какие специалисты должны участвовать в обследовании?
4. Как построить план наблюдения и профилактики осложнений?

Ситуационная

задача

12.

Пациент 4 лет имеет длительную лихорадку, гепатоспленомегалию, цитопению, гиперферритинемию и повышение триглицеридов.

Вопросы:

1. Какие синдромы необходимо включить в дифференциальный диагноз?
2. Какие критерии гемофагоцитарного лимфогистиоцитоза следует оценить?
3. Какие инфекционные, онкологические и иммунологические причины нужно исключить?
4. Как организовать неотложную маршрутизацию пациента?

Ситуационная

задача

13.

Ребенок 11 лет с подозрением на аутовоспалительное заболевание имеет повторные эпизоды лихорадки, боли в животе, артралгии и повышение СРБ между атаками.

Вопросы:

1. Какие данные анамнеза необходимо уточнить?
2. Какие лабораторные и генетические исследования показаны?
3. Как провести дифференциальную диагностику с инфекцией и онкологическим процессом?
4. Какие принципы междисциплинарного наблюдения следует предложить?

Ситуационная

задача

14.

Пациент 12 лет с онкологическим заболеванием получает длительную терапию глюкокортикостероидами. Отмечаются повторные инфекции и лимфопения.

Вопросы:

1. Какие иммунные нарушения могут быть связаны с терапией?
2. Какие инфекционные риски следует оценить?
3. Какие профилактические мероприятия показаны?
4. Как контролировать безопасность дальнейшего лечения?

Ситуационная

задача

15.

Ребенок 5 лет с подозрением на врожденную ошибку иммунитета имеет семейный анамнез ранней детской смертности от инфекций.

Вопросы:

1. Какие сведения необходимо собрать при иммунологическом анамнезе?
2. Какие первичные лабораторные исследования следует выполнить?
3. Когда показана молекулярно-генетическая диагностика?
4. Как организовать консультацию семьи и маршрутизацию пациента?

Ситуационная

задача

16.

Пациент 7 лет после химиотерапии имеет отрицательные титры антител к ранее проведенным вакцинам.

Вопросы:

1. Как интерпретировать отсутствие защитных титров?
2. Какие данные необходимы перед планированием ревакцинации?
3. Какие вакцины могут быть рассмотрены в первую очередь?
4. Как контролировать эффективность иммунопрофилактики?

Ситуационная

задача

17.

Подросток 14 лет с частыми вирусными инфекциями, бородавками, лимфопенией и снижением НК-клеток направлен к иммулогу.

Вопросы:

1. Какие иммунные дефекты необходимо рассмотреть?
2. Какие исследования клеточного иммунитета показаны?
3. Какие онкологические и вирус-ассоциированные риски следует учитывать?
4. Как организовать дальнейшее наблюдение?

Ситуационная

задача

18.

Ребенок 6 лет после ТГСК имеет сухость слизистых, кожные изменения и снижение качества жизни, получает иммуносупрессивную терапию.

Вопросы:

1. Какое посттрансплантационное иммунное осложнение необходимо оценить?
2. Какие органы-мишени следует обследовать?
3. Какие инфекционные риски связаны с иммуносупрессией?
4. Как организовать иммунологическое и диспансерное сопровождение?

Ситуационная

задача

19.

Пациент 9 лет с онкологическим заболеванием имеет длительную нейтропению, фебрильные эпизоды и подозрение на инвазивную грибковую инфекцию.

Вопросы:

1. Какие факторы иммунного риска необходимо выделить?
2. Какие исследования следует провести для инфекционного скрининга?
3. Какие специалисты должны участвовать в ведении пациента?
4. Какие профилактические и лечебные мероприятия следует обсудить?

Ребенок 10 лет завершил противоопухолевое лечение и переходит на этап длительного наблюдения. Ранее отмечались тяжелые инфекции, гипогаммаглобулинемия и длительная лимфопения.

Вопросы:

1. Как составить план иммунологического диспансерного наблюдения?
2. Какие лабораторные показатели необходимо контролировать в динамике?
3. Как оценивать готовность к вакцинации и реабилитации?
4. Какие рекомендации следует дать семье по профилактике инфекций и качеству жизни?

Оценочные средства для контроля качества подготовки ординатора в ходе освоения дисциплины (модуля), а также оценки промежуточных 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) Работа с литературой (основной и дополнительной), конспектирование учебного материала.
- 2) Работа с профессиональными базами данных и информационными справочными системами для подготовки к семинарским (практическим) занятиям.
- 3) Подготовка к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.
- 4) Решение ситуационных задач.

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

Основная литература:

1. Аллергология и иммунология : национальное руководство / под ред. Р. М. Хаитова, Н. И. Ильиной. — Москва : ГЭОТАР-Медиа.
2. Хаитов Р. М. Иммунология : учебник. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. — 520 с.
3. Детская онкология : национальное руководство / под ред. М. Д. Алиева, В. Г. Полякова, Г. Л. Менткевича, С. А. Маяковой. — Москва : ГЭОТАР-Медиа.
4. Педиатрия : национальное руководство / под ред. А. А. Баранова. — Москва : ГЭОТАР-Медиа.

Дополнительная литература:

1. Хаитов М. Р. Иммунология. Атлас. — 3-е изд., обновл. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. — 648 с.
2. Kröger N., Gribben J., Chabannon C., Yakoub-Agha I., Einsele H., eds. The EBMT/EHA CAR-T Cell Handbook. — Cham : Springer, 2022.
3. Feigin and Cherry's Textbook of Pediatric Infectious Diseases / ed. by J. Cherry, S. L. Kaplan, G. J. Demmler-Harrison, W. J. Steinbach, P. J. Hotez. — 9th ed. — Philadelphia : Elsevier, 2024.
4. Pizzo and Poplack's Pediatric Oncology / ed. by S. L. Cohn, A. L. Frazier, S. E. Saloustros et al. — 8th ed. — Philadelphia : Wolters Kluwer, 2021.
5. Poli M. C., Aksentijevich I., Bousfiha A., Cunningham-Rundles C., Hambleton S., Klein C., Morio T., Picard C., Puel A., Rezaei N. et al. Human inborn errors of immunity: 2024 update on the classification from the International Union of Immunological Societies Expert Committee. — Journal of Human Immunity. — 2025. DOI: 10.70962/jhi.20250003.
6. Bousfiha A. A., Jeddane L., Moundir A., Poli M. C., Aksentijevich I., Cunningham-Rundles C., Hambleton S., Klein C., Morio T., Picard C., Puel A. et al. The 2024 update of IUIS phenotypic classification of human inborn errors of immunity. — Journal of Human Immunity. — 2025. — Vol. 1, № 1. — e20250002. DOI: 10.70962/jhi.20250002.

7. Seidel M. G., Kindle G., Gathmann B., Quinti I., Buckland M., van Montfrans J., Scheible R., Rusch S., Gasteiger L. M., Grimbacher B. et al. The European Society for Immunodeficiencies Registry Working Definitions for the Clinical Diagnosis of Inborn Errors of Immunity. — Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice. — 2019. — Vol. 7, № 6. — P. 1763–1770.
8. Rubin L. G., Levin M. J., Ljungman P., Davies E. G., Avery R., Tomblyn M., Bousvaros A., Dhanireddy S., Sung L., Keyserling H. et al. 2013 IDSA Clinical Practice Guideline for Vaccination of the Immunocompromised Host. — Clinical Infectious Diseases. — 2014. — Vol. 58, № 3. — P. e44–e100.

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

1. Электронная библиотечная система Университета и электронный каталог научной библиотеки РНИМУ им. Н. И. Пирогова. URL: <https://library.rsmu.ru/>
2. Научная библиотека РНИМУ им. Н. И. Пирогова. Электронные ресурсы. URL: <https://library.rsmu.ru/library/resources/e-lib>
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента». URL: <https://www.studentlibrary.ru/>
4. Электронная библиотечная система «Консультант врача». URL: <https://www.rosmedlib.ru/>
5. Электронная библиотечная система «Лань». URL: <https://e.lanbook.com/>
6. Электронная библиотечная система «Юрайт». URL: <https://urait.ru/>
7. Электронная библиотечная система BookUp. URL: <https://www.books-up.ru/>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. URL: <https://www.elibrary.ru/>
9. PubMed / MEDLINE. National Library of Medicine. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
10. Рубрикатор клинических рекомендаций Министерства здравоохранения Российской Федерации. URL: <https://cr.minzdrav.gov.ru/>
11. Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации. URL: <https://cr.minzdrav.gov.ru/clin-rec/>
12. Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации «Первичные иммунодефициты с преимущественной недостаточностью синтеза антител». URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/735_1
13. Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации «Наследственный ангиоотек». URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/267_2
14. Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации. URL: <https://minzdrav.gov.ru/>
15. Государственный реестр лекарственных средств Министерства здравоохранения Российской Федерации. URL: <https://grls.rosminzdrav.ru/>
16. Федеральная электронная медицинская библиотека Министерства здравоохранения Российской Федерации. URL: <https://femb.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием, компьютерной техникой с доступом к сети Интернет, демонстрационными материалами, клиническими протоколами, учебно-методическими материалами, наборами клинических ситуационных задач и тестовых заданий.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета: учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Перечень программного обеспечения:

- 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;
- 1С Университет;
- 1С ДГУ.