

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Семенов Юрий Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.03.2026 17:15:02  
Уникальный программный ключ:  
7ee61f7810e60557bee49df655173820157aba87

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра медицинской микробиологии и клинической лабораторной диагностики

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности к.м.н., доцент  
Ушаков А.А.

---

20.06.2025 г.

**Фонд оценочных средств  
Б1.В. ДВ.01.02. Клеточные технологии**

Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации

Специальность: 31.08.06 *Лабораторная генетика*

Квалификация: *Врач- лабораторный генетик*

г. Екатеринбург  
2025 г.

Фонд оценочных средств дисциплины «Клеточные технологии» разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по

специальности ординатуры 31.08.06 Лабораторная генетика, утвержденным приказом Минобрнауки России № 1050 от 25 августа 2014 г., и с учетом требований профессионального стандарта "Специалист в области клинической лабораторной диагностики", утвержденного приказом Минтруда России № 145н от 14 марта 2018 г.

Фонд оценочных средств разработан

№	ФИО	Должность	уч. звание	уч. степень
1	Базарный Владимир Викторович	Главный научный сотрудник	профессор	д.м.н.

Рабочая программа дисциплины одобрена представителями практического здравоохранения и академического сообщества. Рецензенты:

Макеев Олег Германович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой медицинской биологии и генетики ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России

Цаур Григорий Анатольевич – доктор медицинских наук, заведующий лабораторией молекулярной биологии, иммунофенотипирования и патоморфологии ГАУЗ СО «Областная детская клиническая больница»,

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена:

- на заседании кафедры медицинской микробиологии и клинической лабораторной диагностики (протокол № 1 от 16.01.2025.)
- методической комиссией специальностей ординатуры (протокол №5 от 07.05.2025г.)

## 1. Кодификатор

Структурированный перечень объектов оценивания – знаний, умений, навыков, учитывающий требования ФГОС и ПС, представлен в таблице:

Дидактическая единица (ДЕ)		Контролируемые ЗУН, направленные на формирование компетенций		
		Знать	Уметь	Владеть
ДЕ1	Введение в клеточную, генную и генно-клеточную терапию	Стволовые клетки (СК): эмбриональные, СК взрослых, раковые СК, СК, созданные биотехнологическими методами. Виды трансплантации: ауто трансплантация, аллотрансплантация, ксенотрансплантация.	Технологии создания линий плюрипотентных СК	Применение клеточной терапии в клинической практике
ДЕ2	Клеточные технологии в косметологии. показания, противопоказания. УК-1, ПК-6.	Клеточная терапия различных заболеваний. Источники клеток для ауто трансплантации ММСК. Генная и генно-клеточная терапия заболеваний. Методы тканевой инженерии. Применение клеточных культур в качестве модели для токсикологических исследований	Истинная клеточная терапия. Практическое применение аутологичных фибробластов:	Методы введения клеток. Терапевтический ангиогенез. Проведение исследования in vitro на клеточных культурах (цитотоксичность генотоксичность).
ДЕ3	Основы обеспечения безопасности применения генных клеточных технологий. УК-1, ПК-6.	Уровни обеспечения безопасности применения клеточных культур. Понятие об онкогенах, протоонкогенах и генах супрессорах опухолей. Генетические механизмы модификации протоонкогенов в онкогены. Понятие о генетической нестабильности. Влияние генетической нестабильности на репликацию. Влияние гена p53 на внутриклеточные процессы.	Контроль инфекционной безопасности in vivo и in vitro. Параметры контроля.	Этапы контроля онкотрансформации в клеточной культуре.

<p>Навыки как составляющие элементы конкретной компетенции (задача дисциплины) и требуемые профессиональным стандартом</p>	<p>Образовательные технологии, позволяющие владеть навыком</p>	<p>Средства и способ оценивания навыка</p>
<p><b>Обобщенная трудовая функция - код В</b>  Выполнение, организация и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности, консультирование медицинских работников и пациентов</p>		
<p><b>Трудовая функция В/01.8 .</b>  Консультирование медицинских работников и пациентов  <b>Трудовые действия:</b>  Консультирование медицинских работников и пациентов по особенностям взятия, транспортировки и хранения биологического материала  Консультирование медицинских работников и пациентов по правилам и методам проведения исследований при выполнении клинических лабораторных исследований по месту взятия биологического материала (по месту лечения)  Анализ результатов клинических лабораторных исследований, клиническая верификация результатов  <b>Навык</b>  Описать основные принципы и этапы клеточных технологий в научной и клинической практике.</p>	<p>Решение ситуационных задач по оценке качества исследований, выявлению погрешностей и предотвращению погрешностей на основе принципов управления рисками.</p>	<p>Обязательная демонстрация навыка в ходе текущей и промежуточной аттестации по дисциплине</p>

**Аттестационные материалы** для проведения промежуточной аттестации включают в себя перечень вопросов для самостоятельной подготовки ординатора и вопросов тестового контроля (тест состоит из 20 вопросов).

## 1 Вопросы для самостоятельной подготовки ординатора

1. Понятие о видах клеточной терапии.
2. Разновидности стволовых клеток.
3. Плюрипотентные стволовые клетки – основные свойства.
4. Виды трансплантации клеток: ауто трансплантация, аллотрансплантация, ксенотрансплантация.
5. Клеточные методы омоложения кожи: клеточная косметика, косметика на факторах роста, метаболическая инъекционная терапия, истинная клеточная терапия.
6. Практическое применение аутологичных фибробластов: показания, противопоказания.
7. Экспериментальная клеточная терапия заболеваний печени. Эффекты терапии ММСК.
8. Терапевтический ангиогенез: механизмы неоваскуляризации, введение рекомбинантных белков, генная и клеточная терапия.
9. Клеточная терапия в травматологии и ортопедии.
10. Хондропластика (методики «костномозговой стимуляции», трансплантация остеохондральных графтов).
11. Биоинженерная цепочка культивирования эпителия роговицы.
12. Применение клеточных культур в качестве модели для токсикологических исследований. Применение наноматериалов в медицине.
13. Проведение исследования *in vitro* на клеточных культурах (цитотоксичность, генотоксичность).
14. Уровни обеспечения безопасности применения клеточных культур.
15. Понятие о генетической нестабильности. Влияние генетической нестабильности на репликацию. Влияние гена p53 на внутриклеточные процессы.
16. Этапы контроля онкотрансформации в клеточной культуре.

## 2. Тестовые задания

### **Впервые CAR-T были одобрены для терапии**

- 1) лимфомы Ходжкина;
- 2) меланомы;
- 3) острого лимфобластного лейкоза;+
- 4) острого миелолейкоза.

**Для выделения мононуклеаров из периферической крови в процессе приготовления аутологичной дендритноклеточной вакцины используют метод**

- 1) аффинной хроматографии;
- 2) градиентного центрифугирования;+
- 3) иммуномагнитной сепарации;
- 4) осмотического шока.

### **К онкофетальным антигенам относят белки**

- 1) возникшие в результате посттрансляционной модификации;
- 2) которые экспрессируются в процессе развития плода;+
- 3) которые экспрессируются в семенниках и тканях трофобласта;+
- 4) образовавшиеся в ходе соматических мутаций;

5) онкогенных вирусов.

**К препаратам, применение которых редко ассоциируется с иммуноопосредованными нежелательными явлениями относятся**

- 1) CAR-NK;+
- 2) TIL;+
- 3) CAR-T;
- 4) дендритноклеточные вакцины.+

**Незрелые дендритные клетки экспрессируют**

- 1) CD11c;+
- 2) CD14;
- 3) CD1a;+
- 4) CD3;
- 5) CD56.

**Преимущества CAR-NK терапии**

- 1) могут быть получены от доноров и клеточных линий;+
- 2) не обладают антителозависимой клеточно-опосредованной цитотоксичностью;
- 3) обладают антителозависимой клеточно-опосредованной цитотоксичностью;+
- 4) распознавание ассоциированных с опухолью антигенов зависит от фенотипа HLA пациентов;
- 5) распознавание ассоциированных с опухолью антигенов не зависит от фенотипа HLA пациентов.+

**Функциональные подтипы дендритных клеток**

- 1) миелоидные;+
- 2) плазмоцитоидные;+
- 3) регуляторные;
- 4) фолликулярные;+
- 5) цитотоксические.

3. Технологии и критерии оценивания

Преподаватель при помощи опроса, собеседования, тестов оценивает теоретическую подготовку ординатора.

Критерии оценки результатов тестирования:

Результат оценивается как «зачтено» или «не зачтено», знания по дисциплине засчитываются, если есть положительный ответ на 70% и более тестовых заданий по данной дисциплине.

1. Положительный ответ на менее чем 70% тестовых заданий свидетельствует о несформированности компетенций по дисциплине.

2. Положительный ответ на 70– 80% тестовых заданий свидетельствует о низком уровне сформированности компетенций по дисциплине.

3. Положительный ответ на 81– 90% тестовых заданий свидетельствует о среднем уровне сформированности компетенций по дисциплине.

4. Положительный ответ на 91–100% тестовых заданий свидетельствует о высоком уровне сформированности компетенций по дисциплине.

71-80% правильных ответов – удовлетворительно.

81-90% правильных ответов – хорошо.

91% и выше – отлично.