

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 24.06.2025 12:52:45 Уникальный программный ключ (специальности) 06.04.01 "Биология"	Рабочая программа дисциплины "Иммуногенетические проблемы репродукции" по направлению подготовки направленности (профиль) Микробиология и вирусология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Иммуногенетические проблемы репродукции

Направление подготовки (специальность)

06.04.01 Биология

Направленность (профиль)

Микробиология и вирусология

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2025 г.



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – получить знания о генетических и иммунных причинах бесплодия, ознакомиться с геномикой акушерской патологии, освоить методы предимплантационного и пренатального генетического скрининга врожденных пороков развития, овладеть молекулярно-цитогенетическими методами диагностики хромосомных и генных болезней, а также получить практические навыки лабораторной диагностики проблем репродукции.

Задачи:

1. Изучить иммунологические и генетические причины мужского и женского бесплодия; факторы невынашивания беременности; основные молекулярно-генетические и молекулярно-цитогенетические методы, применяемые при вспомогательных репродуктивных технологиях; понимать иммуногенетические механизмы и патогенез гестоза, наследственных и приобретенных тромбофилий, антифосфолипидного синдрома, эндометриоза.
2. Изучить принципы современных молекулярно-генетических и молекулярно-цитогенетических методов в лабораторной диагностике проблем бесплодия: овладеть современными молекулярно-генетическими методами диагностики микроделеций Y-хромосомы; освоить молекулярно-генетическое тестирование генов системы гемостаза, генов детоксикации, обмена фолиевой кислоты, дисфункции эндотелия, метаболизма гормонов, генов иммунной системы, факторов роста хориона и плаценты.
3. Освоить принципы лабораторной диагностики маркеров риска врожденных пороков развития плода, задержки развития плода, фетоплацентарной недостаточности.
4. Ознакомиться с организацией системы контроля качества проводимых молекулярно-генетических исследований в современных диагностических лабораториях при лабораторной диагностике проблем репродукции.
5. Научиться обосновывать и проводить выбор метода лабораторной диагностики проблем репродукции и невынашивания беременности, выработать навыки обсуждения полученных результатов.
6. Научиться ориентироваться в источниках общенаучной и специальной литературы по репродуктологии, проблемам мужского и женского бесплодия, привычного невынашивания беременности, ранних репродуктивных потерь.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ПК-1.2 Анализирует нормативные документы, регламентирующие организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ биологического профиля.

ПК-1.4 Использует профессиональные умения и навыки работы в лабораториях биомедицинского профиля и других учреждениях биологического профиля.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.03.02

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Современные проблемы биологии. Фундаментальные вопросы симбиоза.

Популяционная иммуногенетика

Актуальные вопросы иммунологии

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Преддипломная практика

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способен использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских работ для руководства рабочим коллективом и обеспечения мер производственной безопасности**

**Знать:**

Для реализации ПК-1.2 знать: иммуногенетические причины мужского и женского бесплодия; факторы невынашивания беременности; понимать иммуногенетические механизмы и патогенез гестоза, наследственных и приобретенных тромбофилий, антифосфолипидного синдрома, эндометриоза



Рабочая программа дисциплины "Иммуногенетические проблемы репродукции" по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 "Биология" направленности (профилю) Микробиология и вирусология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

**Уметь:**

Для реализации ПК-1.2 уметь: ориентироваться в современном массиве научных знаний по проблемам мужского и женского бесплодия, привычного невынашивания беременности, ранних репродуктивных потерь и в области вспомогательных репродуктивных технологий

**Владеть:**

Для реализации ПК-1.4 владеть: теоретическими основами применения молекулярно-генетических методов в лабораторной диагностике проблем репродукции

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Для реализации ПК-1.2 знать: иммуногенетические причины мужского и женского бесплодия; факторы невынашивания беременности; понимать иммуногенетические механизмы и патогенез гестоза, наследственных и приобретенных тромбофилий, антифосфолипидного синдрома, эндометриоза
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Для реализации ПК-1.2 уметь: ориентироваться в современном массиве научных знаний по проблемам мужского и женского бесплодия, привычного невынашивания беременности, ранних репродуктивных потерь и в области вспомогательных репродуктивных технологий
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Для реализации ПК-1.4 владеть: теоретическими основами применения молекулярно-генетических методов в лабораторной диагностике проблем репродукции

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе :	
аудиторные занятия : 32	
самостоятельная работа : 72,7	
: контактная работа: 35,3 ИКР: 3,3	

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. 1. Причины бесплодия</b>			
1.1	Причины бесплодия /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э3
1.2	Причины бесплодия /Пр/	3	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э3
1.3	Причины бесплодия /Ср/	3	7,7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э3
	<b>Раздел 2. 2. Невынашивание беременности</b>			
2.1	Невынашивание беременности /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3
2.2	Невынашивание беременности /Ср/	3	7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э3
	<b>Раздел 3. 3. Генетические аспекты невынашивания беременности</b>			
3.1	Генетические аспекты невынашивания беременности /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1
3.2	Генетические аспекты невынашивания беременности /Пр/	3	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э3



Рабочая программа дисциплины "Иммуногенетические проблемы репродукции" по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 "Биология" направленности (профилю) Микробиология и вирусология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 5

3.3	Генетические аспекты невынашивания беременности /Ср/	3	11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1
<b>Раздел 4. 4. Наследственные и приобретенные тромбофилии</b>				
4.1	Наследственные и приобретенные тромбофилии /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1
4.2	Наследственные и приобретенные тромбофилии /Ср/	3	9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1
<b>Раздел 5. 5. Гестоз</b>				
5.1	Гестоз /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1
5.2	Гестоз /Ср/	3	9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1
<b>Раздел 6. 6. Эндометриоз</b>				
6.1	Эндометриоз /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1
6.2	Эндометриоз /Ср/	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 7. 7. Молекулярно-цитогенетическая диагностика в лечении пациентов с нарушением репродукции</b>				
7.1	Молекулярно-цитогенетическая диагностика в лечении пациентов с нарушением репродукции /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э3
7.2	Молекулярно-цитогенетическая диагностика в лечении пациентов с нарушением репродукции /Пр/	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1
7.3	Молекулярно-цитогенетическая диагностика в лечении пациентов с нарушением репродукции /Ср/	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 8. 8. Пренатальная генетическая диагностика</b>				
8.1	Пренатальная генетическая диагностика /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1
8.2	Пренатальная генетическая диагностика /Пр/	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э3
8.3	Пренатальная генетическая диагностика /Ср/	3	9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э3
<b>Раздел 9. Иная контактная работа</b>				
9.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль, курсовая работа /ИКР/	3	3,3	Л1.1 Л1.2 Л1.3

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Фронтальный опрос  
Доклад с презентацией  
Зачет в форме контрольного тестирования

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Вопросы для подготовки к фронтальному опросу

1. Иммунологические нарушения, приводящие к бесплодию.
2. Репродуктивно значимые инфекции. Биоценоз урогенитального тракта и репродуктивное поведение женщины. Понятие нормоценоза генитального тракта. Бактериальный вагиноз.
3. Лабораторная диагностика репродуктивно-значимых инфекций.
4. Вирус папилломы человека и репродуктивное здоровье.
5. Женское бесплодие: эндокринное, трубное, иммунологическое бесплодие и обусловленное анатомическими нарушениями генитального тракта.
6. Мужское бесплодие. Варианты аномалий сперматогенеза.
7. Нарушения структуры хроматина сперматозоидов.
8. Микроделеции Y-хромосомы.
9. Факторы невынашивания беременности.



10. Нейроэндокринные факторы невынашивания беременности.
11. Антифосфолипидный синдром и невынашивание беременности. Современные представления о патогенезе антифосфолипидного синдрома.
12. Современные представления о патогенезе гестоза. Аномальная плацентация при гестозе. Генные сети при гестозе. Генетические аспекты развития гестоза на современном этапе.
13. Метаболизм фолиевой кислоты и гомоцистеина. Роль гипергомоцистеинемии в развитии акушерской патологии.
14. Система гемостаза: свертывающая система, естественная антикоагулянтная система, фибринолиз. Гены наследственной тромбофилии. Значение при беременности.
15. Антиспермальные антитела и репродукция.
16. Роль классических HLA-генов при невынашивании беременности.
17. Значение молекулы HLA-G при беременности.
18. HLA-совместимость супругов как причина привычного выкидыша.
19. Роль генов иммунной регуляции при формировании потерь плода.
20. Генетическое тестирование наследственной тромбофилии в акушерской практике.
21. Фолат-дефицитные состояния и уродства плода.
22. Влияние тромбофилий на исход программ ЭКО.
23. Цитогенетические методы диагностики. Кариотипирование.
24. Молекулярно-цитогенетические методы диагностики. Флюоресцентная гибридизация *in situ*, или метод FISH-анализа.
25. Предимплантационная и пренатальная генетическая диагностика.
26. FISH-анализ в пренатальной генетической диагностике.
27. Иммуномодулирующая активность хорионического гонадотропина человека (ХГЧ) и ассоциированного с беременностью плазменного протеина А (РАРР-А).
28. Генетические факторы, приводящие к спонтанному аборту на ранних сроках беременности. Хромосомные aberrации. Генные мутации. Наследственная предрасположенность.
29. Основные патогенетические факторы эндометриоза. Эндогенные и экзогенные факторы оксидативного стресса, способствующие развитию эндометриоза. Генетические аспекты эндометриоза.
30. Понятие о вспомогательных репродуктивных технологиях.

Темы докладов с презентацией:

1. Биоценоз урогенитального тракта и репродуктивное поведение женщины.
2. Лабораторная диагностика репродуктивно-значимых инфекций.
3. Вирус папилломы человека и репродуктивное здоровье.
4. Антифосфолипидный синдром и невынашивание беременности.
5. Генетические аспекты развития гестоза на современном этапе.
6. Роль классических HLA-генов при невынашивании беременности.
7. Значение молекулы HLA-G при беременности.
8. Роль генов иммунной регуляции при формировании потерь плода.
9. Генетическое тестирование наследственной тромбофилии в акушерской практике.
10. FISH-анализ в пренатальной генетической диагностике.
11. Фолат-дефицитные состояния и уродства плода.
12. Влияние тромбофилий на исход программ ЭКО.
13. Иммуномодулирующая активность хорионического гонадотропина человека (ХГЧ) и ассоциированного с беременностью плазменного протеина А (РАРР-А).
14. Нарушения структуры хроматина сперматозоидов.
15. Генетические аспекты развития гестоза на современном этапе.
16. Антиспермальные антитела и репродукция.

**6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации**

Пример тестовых заданий для контрольного тестирования

1. Однонуклеотидный полиморфизм гена MTHFR C677T (кодирует фермент 5,10-метилентетрагидрофолатредуктазу), обозначает, что в результате точечной мутации в положении 677:

- А. цитозин меняется на тимин  
Б. аденин заменяется гуанином  
В. тимин меняется на цитозин  
Г. замены не происходит

2. Иммунорегуляторным индексом называется соотношение:

- А. CD 2/CD 3  
Б. CD 4/CD 8  
В. CD 16/CD 56  
Г. IL-10/ IFN-gamma

3. В осуществление иммунных реакций вовлечены:

- А. МНС I и III классов  
Б. МНС II и III классов  
В. МНС I и II классов



4. В комплексе с какими молекулами презентуется антигенный пептид Т-хелперам?  
А. HLA I класса                      Б. HLA II класса                      В. CD 4                      Г. CD 8
5. Клетками трофобласта для защиты от лизиса, опосредованного NK-клетками, экспрессируются неклассические HLA-антигены:  
А. HLA-DRB1                                      Б. HLA-G  
В. HLA-DQA                                      Г. HLA-A
6. Молекулы MHC-I класса необходимы для:  
А. фиксации белков комплемента  
Б. презентации эндогенных антигенов, образованных внутри клетки (антигенов вирусов, опухолей, внутриклеточных бактерий)  
В. фиксации молекул иммуноглобулинов  
Г. презентации антигенов экзогенной природы  
Д. фиксации цитокинов
7. Во время беременности у носителей аллеля 677T гена MTHFR может:  
А. быстро развиваться дефицит фолиевой кислоты  
Б. повышаться уровень гомоцистеина  
В. развиваться тромбофилия  
Г. верно все перечисленное
8. Антигены главного комплекса тканевой совместимости класса I человека представлены на поверхности:  
А. только эритроцитов                      Б. только лимфоцитов                      В. всех ядросодержащих клеток
9. Развитие тромбофилии является следствием Лейденской мутации коагуляционного фактора V (G1691A) в результате:  
А. замены аргинина на глутамин в положении 506 (Arg506Gln)  
Б. нарушения расщепления фактора V активированным протеином C (APC)  
В. увеличения скорости образования тромбина  
Г. все перечисленное
10. Клетками, обладающим цитотоксичностью (способным разрушить клетку-мишень), являются:  
А. Т-хелперы                                      Б. Т-цитотоксические                                      В. NK-клетки  
Г. В-лимфоциты                                      Д. тромбоциты                                      Е. макрофаги

Перечень вопросов к зачету:

1. Женское бесплодие: эндокринное, трубное, иммунологическое бесплодие и обусловленное анатомическими нарушениями генитального тракта.
2. Мужское бесплодие. Варианты аномалий сперматогенеза.
3. Микроделеции Y-хромосомы.
4. Факторы невынашивания беременности.
5. Репродуктивно значимые инфекции. Понятие нормоценоза генитального тракта. Бактериальный вагиноз.
6. Нейроэндокринные факторы невынашивания беременности.
7. Иммунологические нарушения, приводящие к бесплодию.
8. HLA-совместимость супругов как причина привычного выкидыша.
9. Генетические факторы, приводящие к спонтанному аборт на ранних сроках беременности. Хромосомные aberrации. Генные мутации. Наследственная предрасположенность.
10. Современные представления о патогенезе антифосфолипидного синдрома.
11. Метаболизм фолиевой кислоты и гомоцистеина. Роль гипергомоцистеинемии в развитии акушерской патологии.
12. Система гемостаза: свертывающая система, естественная антикоагулянтная система, фибринолиз. Гены наследственной тромбофилии. Значение при беременности.
13. Современные представления о патогенезе гестоза. Аномальная плацентация при гестозе. Генные сети при гестозе.
14. Основные патогенетические факторы эндометриоза. Эндогенные и экзогенные факторы оксидативного стресса, способствующие развитию эндометриоза. Генетические аспекты эндометриоза.
15. Понятие о вспомогательных репродуктивных технологиях.
16. Предимплантационная и пренатальная генетическая диагностика.
17. Цитогенетические методы диагностики. Кариотипирование.
18. Молекулярно-цитогенетические методы диагностики. Метод FISH-анализа.

**6.4. Критерии оценивания**

Требования (критериальные показатели) к устному фронтальному опросу

Неудовлетворительно:



Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи.

Структурированность – Нет.

Логика изложения – Отсутствует логика в изложении материала.

Ответы на дополнительные вопросы – Нет.

Удовлетворительно:

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Структурированность – Не всегда прослеживается четкость и структурированность.

Логика изложения – Не всегда прослеживается логика изложения материала.

Ответы на дополнительные вопросы – Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью.

Хорошо:

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью.

Структурированность – Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Логика изложения – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью.

Отлично:

Полнота ответа – Студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Структурированность – Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Логика изложения – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

Описание критериев оценивания доклада с презентацией

Неудовлетворительно:

Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи.

Структурированность, логичность – Нет логичности, структурированности.

Наглядность – Нет.

Доступность усвоения материала – Материал не содержит фактов, материалов, необходимых для формирования компетенций

Ответы на дополнительные вопросы – Нет.

Удовлетворительно:

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Структурированность, логичность – Не всегда прослеживается логичность.

Наглядность – Нет.

Доступность усвоения материала – Доступен, но представлен в форме, затрудняющей восприятие, не все вопросы освещены.

Ответы на дополнительные вопросы – Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью.

Хорошо:

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью.

Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Наглядность – Да.

Доступность усвоения материала - Материал доступен и полезен

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью.

Отлично:



Полнота ответа – Студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Наглядность – Да.

Доступность усвоения материала – Материал доступен и полезен

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

Описание критериев оценивания контрольного тестирования:

Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (максимум – 100)

Менее 60 – Неудовлетворительно

60-75 – Удовлетворительно

76-95 – Хорошо

86-100 – Отлично

Описание показателей для ответов на зачете:

Уровни знаний

«1 уровень» - ознакомление (иметь общее представление, узнавать);

«2 уровень» - понимание учебного материала, излагаемого в учебнике, методической разработке или преподавателем;

«3 уровень» - умение логично, последовательно, достаточно полно и точно излагать изученный материал;

«4 уровень» - творчески использовать полученные знания (в частности, для научно-исследовательской самостоятельной работы).

Для удовлетворительной (положительной) оценки знаний требуется минимум 3-й уровень усвоения учебного материала.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1	Дондуа А. К.	Биология развития: учебник ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=339443">https://znanium.com/catalog/document?id=339443</a> )	Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского государственного университета, 2018	ЭБС
ЛП.2	Барреси М., Гилберт С.	Биология развития ( <a href="https://e.lanbook.com/book/221654">https://e.lanbook.com/book/221654</a> )	Москва : Лаборатория знаний, 2022	ЭБС
ЛП.3	Исламов Р.Р.	Биология. Книга 4. Молекулярная биология развития: учебник ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970481424.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970481424.html</a> )	Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2024	ЭБС

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная библиотека Челябинского государственного университета [Электронный ресурс] : [сайт] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [2001 -]. – Режим доступа: <a href="http://www.lib.csu.ru/">http://www.lib.csu.ru/</a>
Э2	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 – . – Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Э3	База знаний по биологии человека [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://humbio.ru/humbio/immunology/imm-gal/000008da.htm">http://humbio.ru/humbio/immunology/imm-gal/000008da.htm</a>
Э4	КиберЛенинка - научная электронная библиотека (журналы) <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>

#### 7.3 Перечень информационных технологий

##### 7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Иммуногенетические проблемы репродукции" по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 "Биология" направленности (профилю) Микробиология и вирусология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 10

### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?eLIBRARY.RU>) : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.

Президентская библиотека (<https://www.prlib.ru/>) Президентская библиотека : электронная национальная библиотека : сайт / ФГБУ Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина. – СанктПетербург, 2009 – . – URL: <https://www.prlib.ru/>. – Текст : электронный.

WebofScience (<https://apps.webofknowledge.com>) WebofScience : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания ThomsonReuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

Scopus (<https://www.scopus.com>) Scopus : реферативная база данных / ElsevierBV. – URL: <http://www.scopus.com/>. – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины аудитория должна быть оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайд-презентаций в Microsoft PowerPoint:

Причины бесплодия

Невынашивание беременности

Генетические аспекты невынашивания беременности

Наследственные и приобретенные тромбофилии

Гестоз

Эндометриоз

Молекулярно-цитогенетическая диагностика в лечении пациентов с нарушением репродукции

Пренатальная генетическая диагностика

Лабораторные занятия проводятся в учебной лаборатории (на 18 мест с мультимедиа сопровождением: мультимедиа кафедра (ноутбук), проектор, экран), имеющей необходимое оснащение: вытяжной шкаф, термостат, холодильник, центрифуга лабораторная, термобаня, весы лабораторные, световые микроскопы, лабораторная посуда, расходные материалы и реактивы для выполнения лабораторных работ.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для качественного усвоения данной дисциплины необходимо посещать лекционные занятия, готовиться к лабораторным занятиям, готовить доклад с презентацией.

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Лабораторные занятия – это групповые занятия со студентами под руководством преподавателя; на таких занятиях студенты проводят преимущественно опыты, эксперименты с применением специального лабораторного оборудования.

Лабораторные занятия являются одним из основных этапов в процессе обучения. Лабораторные занятия имеют цель закрепить пройденный материал, расширить знания по изучаемым разделам и позволяют привить студентам навыки к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Лабораторные занятия требуют предварительной теоретической подготовки по соответствующей теме: изучения учебной и дополнительной литературы.

При проведении лабораторных занятий преподаватель уделяет внимание формулировкам выводов, способности студентов сравнивать, анализировать, находить несоответствия, оценивает уровень знаний студентов.

Самостоятельная работа студентов (СРС) наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. СРС предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации.



В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео- конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MSOffice365, форумы, электронная почта и др.). Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.п. Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема- передачи информации в доступных для них формах. Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

**06.04.01 Биология, ОПОП Микробиология и вирусология, РПД  
Иммуногенетические проблемы репродукции, год набора 2025, форма  
обучения очная**

Проректор по учебной работе      утверждено 24.02.2025      А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Председатель Ученого совета

биологического факультета      согласовано      Д.С. Сташкевич

**Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии**

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Заведующий кафедрой      согласовано      А. Л. Бурмистрова

Автор (составитель)      Н.Е. Самышкина

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ  
ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**