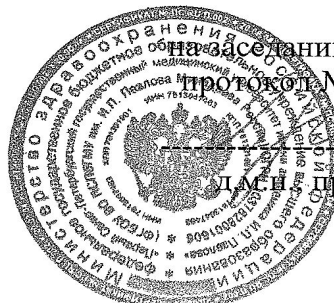


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПЕРВЫЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА И.П.ПАВЛОВА  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УТВЕРЖДЕНО

на заседании Методического Совета  
протокол № 63 «30» декабря 2019г.



\_\_\_\_\_  
Д.Мед. профессор А.И. Яременко

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

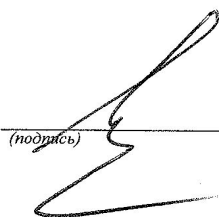
<b>Наименование программы (модуля)</b>	<b>Повышения квалификации «Вспомогательные репродуктивные технологии и практическая эмбриология» (симуляционно-тренинговый цикл по эмбриологии)</b> <small>(наименование дисциплины)</small>
<b>по специальности</b>	<b>31.08.01 «Акушерство и гинекология»</b> <small>(наименование и код специальности)</small>
<b>Факультет</b>	<b>Послевузовского образования (далее – ФПО)</b> <small>(наименование факультета)</small>
<b>Кафедра</b>	<b>Акушерства, гинекологии и репродуктологии</b> <small>(наименование кафедры)</small>
<b>Категория слушателей</b>	<b>Врач акушер-гинеколог, эмбриолог</b>
<b>Срок обучения</b>	<b>144 час</b>
<b>Форма обучения</b>	<b>Очная</b>

Санкт-Петербург  
2019

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации (далее ДПП ПК) – программа повышения квалификации для специалистов с высшим медицинским образованием по специальности «Акушерство и гинекология», код специальности 31.08.01, разработана коллективом кафедры акушерства, гинекологии и репродуктологии факультета послевузовского образования ФГБОУ ВО ПСПбГМУ имени академика И.П.Павлова в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 25.08.2014 № 1043 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.08.01 Акушерство и гинекология (уровень подготовки кадров высшей квалификации)" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.10.2014 № 34426) (далее – ФГОС ВО); Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 (ред. от 15.11.2013) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 № 29444); Приказом Минздрава России от 07.10.2015 № 700н "О номенклатуре специальностей специалистов, имеющих высшее медицинское и фармацевтическое образование" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2015 № 39696) и на основании примерной основной образовательной программы дополнительного профессионального образования по акушерству и гинекологии.

ДПП ПК обсуждена на заседании кафедры акушерства, гинекологии и репродуктологии «18» декабря 2019 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой  
профессор, д.м.н.  
*(ученое звание или ученая степень)*

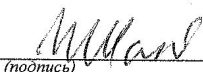
*(подпись)*  


В.Ф. Беженарь  
*(Расшифровка фамилии И. О.)*

ДПП ПК одобрена цикловой методической комиссией ФПО «24» декабря 2019 г., протокол № 10.

Председатель цикловой методической комиссии  
Профессор, д.м.н.

*(ученое звание или ученая степень)*

*(подпись)*  


Н.Л. Шапорова  
*(Расшифровка фамилии И. О.)*

## **СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **1. ЦЕЛЬ**

### **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

### **3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ: УЧЕБНЫЙ ПЛАН, РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ (УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН)**

- Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий
- Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

- Учебно-тематический план дисциплины

### **4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

### **5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

- Требования к уровню подготовки слушателей, необходимому для освоения ДПП ПК
- Профессорско-преподавательский состав, осуществляющий обучение по программе .
- Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

### **6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
- Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования знаний, умений, навыков и опыта деятельности

### **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ), А ТАКЖЕ ДРУГИХ ВИДОВ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ И ПОСОБИЙ**

**СОСТАВ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ И КОНСУЛЬТАНТОВ**  
**по разработке образовательной программы повышения квалификации**  
**послевузовского профессионального образования «Вспомогательные репродуктивные**  
**технологии и практическая эмбриология» (симуляционно-тренинговый цикл по**  
**эмбриологии)**

<b>№ пп.</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Занимаемая должность</b>	<b>Место работы</b>
1.	Беженарь Виталий Федорович	д.м.н.	Профессор	ПСПбГМУ им. И.П.Павлова
2.	Калугина Алла Станиславовна	д.м.н.	Профессор	ПСПбГМУ им. И.П.Павлова
3.	Молчанов Олег Леонидович	д.м.н.	Профессор	ПСПбГМУ им. И.П.Павлова
4.	Нестеров Игорь Михайлович	к.м.н.	доцент	ПСПбГМУ им. И.П.Павлова
По методическим вопросам				
5.	Шапорова Наталья Леонидовна	д.м.н.	Декан факультета последипломного образования	ПСПбГМУ им. И.П.Павлова

ДПП ПК по программе повышения квалификации **«Вспомогательные репродуктивные технологии и практическая эмбриология» (симуляционно-тренинговый цикл по эмбриологии)**, реализуемая ФГБОУ ВО ПСПБГМУ им. И.П. Павлова, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную Университетом с учетом требований рынка труда, на основании федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования.

**Актуальность программы** обусловлена необходимостью постоянного совершенствования профессиональных компетенций и навыков биологов и эмбриологов в области лечения бесплодия, в частности, по вопросам приобретения новых знаний в области репродуктивной медицины, новейших подходов к диагностике и лечению бесплодия, приобретения новых навыков работы с клетками, а также совершенствование уже существующих методик. **«Вспомогательные репродуктивные технологии и практическая эмбриология» (симуляционно-тренинговый цикл по эмбриологии)** обусловлен необходимостью постоянного совершенствования профессиональных компетенций эмбриологов по вопросам работы с клеточным материалом – проведение и оценка оплодотворения, в том числе использование методики ИКСИ, стандарты оценки качества ооцитов и развития эмбрионов, современные подходы к культивированию эмбрионов, техника биопсии трофэктодермы. Кроме того, важное внимание уделяется вопросам криоконсервации ооцитов, эмбрионов и яичниковой ткани.

## 1. Цель реализации образовательной программы

**Общей целью** ДПП ПК (повышения квалификации) по специальности «Акушерство и гинекология» является подготовка квалифицированного специалиста, обладающего системой универсальных и профессиональных компетенций, способного и готового для самостоятельной профессиональной деятельности в условиях оказания специализированной, высокотехнологичной, медицинской помощи; совершенствование теоретических основ, практических навыков и умений, обеспечивающих решение профессиональных задач и применение стандартов и алгоритмов по основным видам эмбриологического этапа помощи пациентам с бесплодием.

Также ДПП ПК (повышение квалификации) направлена на формирование эффективной, качественной, современной образовательной системы в области репродуктивной медицины, призвана обеспечить конкурентоспособность обучающихся в целом на рынке услуг в образовательной, научной, инновационной и профессиональной деятельности.

Настоящая ДПП ПК (повышение квалификации) *предназначена* для повышения квалификации эмбриологов и гинекологов, работающих в центрах вспомогательных репродуктивных технологий.

### **Цель настоящей ДПП ПК:**

Цель реализации программы состоит в углублении и приобретении новых навыков в области репродуктивной медицины, а также совершенствование своих знаний по вопросам оказания помощи пациентам с бесплодием, а также навыков работы с клеточным материалом в соответствии с новыми стандартами качества. Кроме того, освоение новейших технологий и методик, применяемых в области репродуктивной медицины, приобретение новых знаний по вопросам организации работы лаборатории и введение самых современных методик приведет к увеличению эффективности программ ВРТ, снижению уровня репродуктивных потерь и улучшению качества жизни наших пациенток.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

(включая описание перечня профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате реализации программы)

Результаты обучения по ДПП ПК направлены на совершенствование компетенций, усвоенных в рамках полученного ранее высшего профессионального образования, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в соответствии с Приказом Минздрава РФ от 30.08.2012 № 107н «О порядке использования вспомогательных репродуктивных технологий, противопоказаниях и ограничениях к их применению».

В результате освоения программы слушатель должен *усовершенствовать следующие необходимые знания:*

- организация работы современной лаборатории ВРТ – контроль качества и оптимизация;
- стандарты эффективности и безопасности – как предотвратить риски.

В результате освоения программы слушатель должен *приобрести следующие необходимые знания:*

- оценка качества ооцитов и спермы в соответствии с международными стандартами;
- методика подготовки спермы и ооцитов к оплодотворению;
- оплодотворение ооцитов методами ЭКО или ИКСИ, ИМСИ и дальнейшее культивирование эмбрионов;
- оценка качества развития эмбрионов;
- приобретение фундаментальных знаний по преодолению бесплодия в браке.

В результате освоения программы повышения квалификации у слушателя должны быть сформированы универсальные и профессиональные компетенции.

Слушатель, освоивший программу повышения квалификации, должен обладать следующими **универсальными компетенциями:**

- готовностью к анализу, синтезу, техническими навыками (УК-1);
- готовностью к работе в коллективе, взаимодействовать с коллегами (УК-2).

**Уровень компетентности:**

- Обладание целостным представлением о репродуктивном здоровье человека, факторах, влияющих на развитие, функционирование органов репродуктивной системы, снижающих репродуктивный потенциал населения, совершенствование методик преодоления бесплодия с помощью самых современных технологичных средств; овладение техникой мануальных навыков, необходимых для работы эмбриологической лаборатории.

**Коммуникативность:**

- Умение грамотно и свободно использовать полученные знания о современной тактике преодоления бесплодия у пациентов с нарушениями репродуктивной функции, а также по вопросам сохранения фертильности онкологических больных, при работе и обмене опытом с коллегами.

Слушатель, освоивший программу повышения квалификации, должен обладать **профессиональными компетенциями:**

**Профилактическая деятельность:**

- готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на предотвращение ошибок в лаборатории, а также мероприятий, направленных на улучшение работы лаборатории (ПК-1);
- готовность к постоянному внедрению новых технологий и применению принципов контроля качества работы лаборатории (ПК-2)

**Диагностическая деятельность:**

- готовность к диагностике у пациентов патологических состояний, связанных с

нарушениями сперматогенеза, оценка состояния спермы в соответствии со стандартами ВОЗ (ПК-3).

**Лечебная деятельность:**

- готовность к проведению стандартных программ ЭКО и ЭКО-ИКСИ (ПК-4);
- готовность к проведению при необходимости программ витрификации ооцитов и эмбрионов (ПК-5)

**Психолого-педагогическая деятельность:**

- готовность к формированию у пациентов и коллег мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих (ПК-6).

**Организационно-управленческая деятельность:**

- готовность к применению основных принципов организации и управления в сфере охраны здоровья граждан, в медицинских организациях и их структурных подразделениях (ПК-7);
- готовность к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей (ПК-8);

**Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся слушатели, освоившие программу повышения квалификации:

- диагностическая;
- профилактическая
- лечебная;
- лабораторная;
- педагогическая;
- организационно-управленческая.

*профилактическая деятельность:*

- проведение регулярных аудитов в лаборатории с целью предупреждения возникновения возможных ошибок и проблем;
- проведение профилактических мер по использованию оборудования в лаборатории – постоянный мониторинг показателей газов, температуры, качества воздуха и показателей приборов, а также контроль уровня жидкого азота и температуры в криохранилище;
- Контроль за состоянием сред для культивирования;
- постоянный мониторинг и медико-статистический анализ информации о результатах проведенных циклов ВРТ, сбор сведений о состоянии здоровья родившихся детей с целью выявления возможных причин неудач, связанных с работой лаборатории;

*диагностическая деятельность:*

- диагностика патологических состояний сперматогенеза
- проведение биопсии эмбриона с целью последующей генетической диагностики на анеуплоидии, моногенные заболевания
- проведение стандартизированной оценки качества ооцитов и эмбрионов в лаборатории

*лечебная деятельность:*

- оказание высокотехнологичной специализированной медицинской помощи по преодолению бесплодия у пациентов;
- оказание высокотехнологичной специализированной помощи по сохранению фертильности;

- оказание высокотехнологичной специализированной помощи по программам отсроченного материнства

*лабораторная деятельность:*

- проведение спермограмм, а также обработка спермы для оплодотворения;
- получение ооцит-кумулюсных клеток из фолликулярной жидкости;
- проведение оплодотворения методом ЭКО;
- проведение оплодотворения методом ИКСИ;
- оценка оплодотворения и культивирование эмбрионов;
- оценка качества эмбрионов по Гартнеру;
- проведение биопсии blastomera или биопсии трофэктодермы;
- выбор эмбриона для переноса и непосредственное проведение переноса
- витрификация ооцитов и эмбрионов

*психолого-педагогическая деятельность:*

- формирование у коллектива чувства ответственности и личной причастности ко всем процессам, происходящим в лаборатории, взаимозаменяемость, а также постоянная направленность на улучшение результатов работы;

*организационно-управленческая деятельность:*

- применение основных принципов организации оказания медицинской помощи в медицинских организациях и их структурных подразделениях;
- организация и управление деятельностью медицинских организаций и их структурных подразделений;
- организация проведения аудитов экспертизы помощи пациентам;
- организация оценки качества оказания помощи пациентам;
- ведение учётно-отчётной документации в лаборатории;
- создание в лаборатории благоприятных условий для трудовой деятельности персонала с учётом требований техники безопасности и охраны труда;
- соблюдение основных требований информационной безопасности и сохранения персональных данных пациента.

## **ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ**

1. Сформировать и совершенствовать обширный и глубокий объем базовых, фундаментальных медицинских знаний, формирующих профессиональные компетенции эмбриологов, работающих в сфере вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ), способных успешно решать свои профессиональные задачи.

2. Сформировать и совершенствовать профессиональную подготовку эмбриолога по вопросам ВРТ, обладающего клиническим мышлением, хорошо ориентирующегося в сложной ситуации, имеющего углубленные знания по вопросам биологии, эмбриологии и генетики.

3. Подготовить специалиста к самостоятельной профессиональной деятельности в условиях лаборатории ВРТ, умеющего работать в соответствии с международными стандартами, проводить в полном объеме необходимые манипуляции, в том числе самые высокотехнологичные.

4. Подготовить эмбриолога лаборатории ВРТ, владеющего необходимыми навыками и манипуляциями в соответствии с квалификационными требованиями.

5. Сформировать и совершенствовать систему общих и специальных знаний, умений, позволяющих эмбриологу свободно ориентироваться в вопросах организации и проведения различных методов ВРТ в условиях действующей лаборатории.

6. Освоить и совершенствовать методы ЭКО, ИКСИ, ИМСИ, оценки ооцитов и эмбрионов, биопсии blastomera, витрификации ооцитов и эмбрионов.



7. Освоить методы культивирования, использования соответствующих сред и контроля качества в лаборатории.

8. Овладеть техникой выполнения необходимых манипуляций в соответствии с программой повышения квалификации.

9. Сформировать и совершенствовать умения и навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

10. Изучить современную правовую базу деятельности врача репродуктолога и эмбриолога, совершенствовать нормы медицинской этики и деонтологии.

### Формируемые компетенции

Формирование части компетенций *УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12* осуществляется в ходе всех видов занятий, практики а контроль их сформированности на этапе текущей и итоговой аттестации.

<b>Формируемая компетенция</b>	<b>Формулировка</b>
<b>УК-1</b>	готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
<b>УК-2</b>	готовность к управлению коллективом, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
<b>ПК-1</b>	готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на улучшение результатов работы, предупреждение возникновения технических ошибок, раннее выявление их причин и условий
<b>ПК-2</b>	готовность к внедрению профилактических мер по предотвращению возникновения ошибок в лаборатории
<b>ПК-4</b>	готовность к проведению медико-статистического анализа по результатам работы лаборатории и постоянное мониторингирование всех процессов в лаборатории для улучшения показателей эффективности работы
<b>ПК-5</b>	готовность к определению у пациентов патологических состояний, связанных с нарушением сперматогенеза, оогенеза в соответствии со стандартами ВОЗ.
<b>ПК-6</b>	готовность к проведению всех этапов программ ВРТ у пациентов, нуждающихся в преодолении бесплодия – всех его форм.
<b>ПК-7</b>	готовность к оказанию всех видов высокотехнологичной специализированной медицинской помощи пациентам с бесплодием, в том числе с помощью альтернативных методик.
<b>ПК-8</b>	готовность к оказанию высокотехнологичной специализированной помощи онкологическим пациентам в вопросах сохранения фертильности
<b>ПК-9</b>	готовность к формированию у коллег, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих

<b>ПК-10</b>	готовность к применению основных принципов организации и управления в сфере охраны здоровья граждан, в медицинских организациях и их структурных подразделениях
<b>ПК-11</b>	готовность к участию в оценке качества оказания высокотехнологичной специализированной помощи пациентам с бесплодием с использованием ВРТ на основе стандартизированных статистических показателей

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРИОБРЕТАЕМЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ С УТОЧНЕНИЕМ НЕОБХОДИМЫХ ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ (ВЛАДЕНИЕ), ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ.**

**Содержание рабочей программы**

№ п/п	Разделы дисциплины
<b>1</b>	<b><u>Научно-организационные и правовые вопросы репродуктивной медицины</u></b>
1.1	Законодательные акты, регламентирующие деятельность клиники
1.2	История ВРТ в России и мире
<b>2</b>	<b><u>Контроль качества в лаборатории ВРТ. Российские и международные стандарты</u></b>
2.1	СОП и ключевые индикаторы качества
2.3	Мониторинг лабораторного оборудования
2.4	Основы световой микроскопии для эмбриолога. Микроскопы, используемые в лабораториях ВРТ
2.5	Микроманипуляционное оборудование – настройка и использование
<b>3</b>	<b><u>Гаметогенез и эмбриогенез человека</u></b>
3.1	Эмбриональное развитие. Первичные половые клетки млекопитающих
3.2	Гаметогенез человека. Оогенез, сперматогенез. Геномный импринтинг Имплантация эмбриона
3.3	Современные представления о женской репродуктивной системе. Основы регуляции менструального цикла
3.4	Диагностика и лечение мужского бесплодия. Доказательная медицина в андрологии
<b>4</b>	<b><u>Бесплодный брак. Основные программы ВРТ</u></b>
4.1	Клинико-лабораторного обследование и подготовка супружеской пары к программе ЭКО и ПЭ
4.2	Бесплодный брак: этиология, диагностика, тактика. Основные программы ВРТ

4.3	ЭКО, ИКСИ, ИМСИ – показания, использование
4.4	Донация ооцитов показания, практическое использование
4.5	«Суррогатное» материнство – показания, использование
4.6	Сохранение фертильности онкологических больных и отсроченное материнство
<b>5</b>	<b>Этапы и методики работы лаборатории ВРТ. Возможные осложнения</b>
5.1	Контролируемая овариальная стимуляция. Трансвагинальная пункция фолликулов
5.2	Анализ и обработка эякулята. Спермограмма. Рекомендации ВОЗ по оценке эякулята.
5.3	Обработка спермы перед оплодотворением
5.4	Строение и свойства ооцит-кумулюсного комплекса. Оценка качества ооцитов
5.5	Оплодотворение методом ЭКО. Оценка оплодотворения
5.6	ИКСИ – показания, техника выполнения, возможные проблемы
5.7	Модификация ИКСИ – ИМСИ, селекция сперматозоидов с использованием гиалуроновой кислоты
5.8	Поддержка посттрансферного периода
5.9	Осложнения в программах ВРТ
<b>6.</b>	<b><u>Оценка доимплантационных эмбрионов, их выбор для переноса и криоконсервации</u></b>
5.1	Параметры оценки и классификация доимплантационных эмбрионов человека. Выбор эмбрионов для переноса в матку
5.2	Вспомогательный хетчинг. Методы биопсии эмбрионов. Биопсия трофэктодермы
5.3	Технические особенности переноса эмбрионов
6.0	<b><u>Культуральные среды и криоконсервация</u></b>
6.1	Криобиология. Криоконсервация ооцитов и эмбрионов. Базовые принципы и эффективность
6.2	Организация криохранилища. Банк донорских ооцитов и эмбрионов
6.3	Криоконсервация спермы. Банк донорской спермы
6.4	История разработки культуральных сред, особенности, компоненты культуральных сред
<b>7</b>	<b><u>Генетическая диагностика в клинике репродукции</u></b>
7.1	Виды генетических нарушений, выявляемых с помощью тестирования – диагностика анеуплоидий, транслокаций, моногенных заболеваний.

7.2	Методы генетического анализа в ВРТ
7.3	История и эволюция методик молекулярно-генетического тестирования
7.4	Предимплантационное генетическое тестирование
7.5	Молекулярно-генетические методы в практике ВРТ. ПЦР и ее модификации. FISH. ДНК-микрочипы. Секвенирование. NGS.
7.6	Мозаицизм эмбрионов. Причины возникновения, частота выявления, прогноз
7.7	Генетический скрининг для будущих родителей
7.8	Генетический скрининг доноров гамет
<b>8</b>	<b><u>Экспериментальные методы в лаборатории ВРТ</u></b>
8.1	Онкофертильность. Методы сохранения фертильности у мужчин, женщин и детей
8.2	Криоконсервация овариальной ткани. Преимущества и недостатки.
8.3	Методика IVM и результаты ее применения
8.4	Дополнительные методы оценки сперматозоидов
<b>9</b>	<b><u>Статистика клиники ВРТ и анализ результатов</u></b>
9.1	Медико-биологическая статистика клиники ВРТ. Как адекватно оценить результаты своей работы
9.2	Особенности течения беременности после программ ВРТ. Важность статистики исходов этих программ
9.3	Особенности восстановления фертильности у женщин после 40 лет
9.4	Причины неудач имплантации в программах ВРТ
9.5	Причины ранних потерь беременности в программах ВРТ
<b>10</b>	<b><u>Вопросы планирования семьи и охраны репродуктивного и общесоматического здоровья женщин, понятие «качество жизни» и доказательной медицины</u></b>
10.1	Профилактика заболеваний, передающихся половым путем
10.2	Вопросы планирования семьи и современные методы контрацепции
10.3	Качество жизни наших пациентов с позиции современной доказательной медицины

## 1. Организация работы эмбриологической лаборатории

Трудовые действия	Планирование лаборатории, выделение рабочих зон (комната обработки эякулята, криохранилища, эмбриоблока)
	Составление перечня необходимого оборудования и его количества в соответствии с планируемой загрузкой.
	Оптимальное размещение оборудования, подключение к газовой магистрали и ИБП
	Составление перечня необходимых приборов, расходных материалов, культуральных сред. Выбор производителя и поставщика, составление графика поставок для обеспечения бесперебойной работы.
	Составление должностных инструкций для персонала лаборатории, распределение обязанностей.
	Разработка, написание и утверждение СОПов, стандартизация основных этапов работы. Внедрить систему контроля качества в лаборатории, отслеживать KPI
	Выделение ключевых показателей эффективности (KPI), соответствующих мировым стандартам.
	Разработка печатных форм, журналов для ведения записи процедур, настройка электронной базы для внесения эмбриологической документации
Необходимые знания	Знать основы эмбриологии млекопитающих, биологии развития и клеточной биологии; законы, порядки и иные нормативные правовые акты Российской Федерации в сфере здравоохранения, организации лабораторной службы (включая СанПин) и ВРТ
	Световая микроскопия и оценка качества гамет и эмбрионов; владение различными протоколами культивирования гамет и эмбрионов; работа с различными видами эмбриологического лабораторного оборудования (микроскопами, инкубаторами, ламинарами, микроманипуляторами и др), знание правил его эксплуатации; знание и работа с различными видами расходных материалов (культуральных сред, пластика, микроинструментов и др.);
	Проводить оценку оборудования лаборатории для подбора оптимального оснащения. Знать спецификацию приборов и оценивать преимущества того или иного оборудования для выполнения конкретных задач
	Понимать все процессы лаборатории, знать перечень необходимых расходных материалов и культуральных сред.
	Иметь четкое представление обо всех эмбриологических этапах циклов ВРТ, показателях эффективности, инструментах контроля качества
<b>2. Анализ и обработка эякулята</b>	

Трудовые действия	Проводить точную маркировку образцов эякулята
	<p>Проводить оценку морфологии, концентрации и подвижности сперматозоидов в образцах эякулята</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Провести разжижение</li> <li>• Оценить цвет, объем, вязкость и рН эякулята</li> <li>• Выполнять оценку концентрации и подвижности сперматозоидов в камере Маклера с помощью автоматического анализатора ВидеоТест</li> <li>• Оценить агглютинацию сперматозоидов</li> <li>• Выполнить мазок, провести окрашивание и оценку морфологии по Крюгеру сперматозоидов, клеток сперматогенеза и лейкоцитов.</li> <li>• Провести анализ на антиспермальные антитела</li> </ul> <p>Проводить подготовку спермы для оплодотворения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отмывка сперматозоидов от семенной жидкости</li> <li>• Центрифугирование в градиенте плотности</li> <li>• Метод Swim-up</li> </ul>
Необходимые знания	Знать правила и способы извлечения гамет из полученного биологического материала для последующего исследования и микроманипуляций;
	<p>Владеть техникой пипетирования, центрифугирования, приготовления мазков, применения тест -систем для оценки агглютинации</p> <p>Оценивать классы подвижности сперматозоидов.</p>
	<p>Интерпретировать результаты анализа эякулята в соответствии с Руководством ВОЗ по лабораторному исследованию и обработке эякулята человека.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Аспермия - отсутствие эякулята</li> <li>• Азооспермия -с перматозоиды в эякуляте не обнаружены</li> <li>• Криптозооспермия - сперматозоиды обнаружены только в осадке после центрифугирования эякулята. Подсчет концентрации невозможен</li> <li>• Олигозооспермия - концентрация сперматозоидов менее 15 млн в 1 мл</li> <li>• Астенозооспермия - подвижность сперматозоидов снижена (менее 32% категории PR)</li> <li>• Тератозооспермия - доля морфологически нормальных сперматозоидов менее 4%</li> <li>• Нормозооспермия -не выявлено отклонений ни в одном из параметров</li> </ul>

	Оценить образец эякулята после подготовки к оплодотворения и выбрать метод оплодотворения ЭКО или ИКСИ
<b>3. Получение ооцитов</b>	
Трудовые действия	При помощи бинокулярной лупы осмотреть фолликулярную жидкость и извлечь из нее ооцит-кумулюсные комплексы.
	Переместить ооцит-кумулюсные комплексы в чашку Петри с культуральной средой, провести подсчет, маркировать и поместить в инкубатор.
Необходимые знания	Знать строение ооцит-кумулюсных комплексов, дифференцировать их от клеток гранулезы. Знать и соблюдать параметры культивирования ооцитов
<b>4. Оплодотворение</b>	
Трудовые действия	В зависимости от метода оплодотворения подготовить чашки с культуральной средой. При проведении оплодотворения методом ЭКО добавить суспензию сперматозоидов к ооцит-кумулюсным комплексам, оценить их концентрацию. Зафиксировать все действия в протоколе. При проведении оплодотворения методом ИКСИ провести денудацию ооцитов, после чего при помощи инвертированного микроскопа с микроманипулятором провести инъекцию сперматозоида в ооцит. Зафиксировать все действия в протоколе
Необходимые знания	Владеть техникой инсеминации ооцитов <i>in vitro</i> - «экстракорпоральное оплодотворение» (ЭКО); инъекции единичных сперматозоидов в цитоплазму ооцита (ИКСИ)  Различать стадии зрелости ооцитов.  Владеть навыком денудации и переноса ооцитов в манипуляционные и культуральные чашки.  Владеть навыками работы на инвертированном микроскопе, техникой микроманипуляций Уметь отличать морфологически нормальные сперматозоиды для проведения ИКСИ Знать и соблюдать параметры культивирования ооцитов
<b>5. Оценка оплодотворения</b>	
Трудовые действия	Перенести ооциты в культуральные чашки для индивидуального культивирования (при проведении оплодотворения методом ЭКО предварительно провести денудацию ооцитов от остатков кумулюса). При помощи инвертированного микроскопа провести осмотр каждого ооцита и зафиксировать в протоколе культивирования количество пронуклеусов, а также особенности морфологии зигот (грануляция, вакуоли, изменения зоны пеллюцида, наличие включений и пр.). Поместить чашку с зиготами в инкубатор для дальнейшего

	культивирования
Необходимые знания	Уметь различать количество пронуклеусов и знать морфологию зигот. Соблюдать условия культивирования эмбрионов.
<b>5. Оценка эмбрионов на стадии дробления</b>	
Трудовые действия	Поместить чашку с эмбрионами под инвертированный микроскоп и провести последовательную оценку каждого эмбриона, полученного из зигот с двумя пронуклеусами. Зафиксировать в протоколе число бластомеров и степень фрагментации эмбрионов в соответствии с перинятой классификацией. Отметить особенности морфологии эмбрионов (вакуоли, многоядерность, раннюю компактизацию и пр.)
Необходимые знания	Уметь различать количество бластомеров и знать особенности морфологии эмбрионов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• «А» - эмбрионы, имеющие не более 5% безъядерных фрагментов</li> <li>• «В» - эмбрионы, имеющие фрагментацию не более 30 % от общего размера эмбриона</li> <li>• «С» - эмбрионы, имеющие фрагментацию от 30 до 50%</li> <li>• «D» - Более 50% безъядерных фрагментов</li> </ul> Соблюдать условия культивирования эмбрионов.
<b>5. Оценка эмбрионов на стадии бластоцист</b>	
Трудовые действия	Поместить чашку с эмбрионами 5 дня развития под инвертированный микроскоп и провести последовательную оценку каждого эмбриона, полученного из зигот с двумя пронуклеусами. Зафиксировать в протоколе стадию развития эмбрионов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Морулы всех стадий компактизации (eM, M, Msav, M+кл)</li> <li>• Бластоцисты по классификации Гарднера, описывают по трем параметрам: размер (тадия развития), качество внутриклеточной массы и трофэктодермы.</li> <li>• В соответствии с планом лечения (согласованному с репродуктологом) проводят отбор одного или двух лучших эмбрионов для переноса в полость матки, остальные эмбрионы оценивают на пригодность для криоконсервации. Данные фиксируют в протоколе культивирования.</li> </ul>



Необходимые знания	<p>Бластоцистам может быть присвоен один из следующих классов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ранняя бластоциста – бластоцель менее половины объема эмбриона (BL1).</li> <li>● Бластоциста, имеющая бластоцель больше половины объема эмбриона (BL2).</li> <li>● Полная бластоциста – бластоцель целиком заполняет эмбрион (BL3).</li> <li>● Увеличенная бластоциста – утоньшение трофэктодермы и компактизация ВКМ (BL4).</li> <li>● «Вылупляющаяся» бластоциста – трофэктодермаf начинает выходить из зоны пеллюцида (BL5)</li> <li>● «Вылупившаяся» бластоциста, полностью отделившаяся от зоны пеллюцида (BL6).</li> </ul> <p>Классификация ВКМ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● А. Плотнo упакована, много клеток;</li> <li>● В. Клеток не очень много, они расположены редкими группами;</li> <li>● С. Единичные клетки.</li> </ul> <p>Классификация трофэктодермы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● А. Большое количество клеток формирует плотный слой;</li> <li>● В. Несколько клеток формируют редкий слой клеток</li> <li>● С. Единичные клетки.</li> </ul>
<b>6. Перенос эмбрионов (эмбриологический этап)</b>	
Трудовые действия	<p>Заблаговременно один или два эмбриона отобранные для переноса необходимо переместить в культуральную чашку для переноса и маркировать фамилией пациентки. До переноса культивировать в инкубаторе.</p> <p>После получения сигнала от медицинского персонала о готовности врача сделать перенос, извлечь чашку из инкубатора, используя шприц осуществить набор в катетер эмбрионов в минимальном объеме среды. Передать катетер с эмбрионами врачу, назвав ФИО пациентки.</p> <p>По завершении переноса промыть катетер культуральной средой для контроля успешности переноса.</p>
Необходимые знания	Владеть техникой набора катетера. Уметь использовать катетеры разных производителей.
<b>7. Криоконсервация ооцитов и эмбрионов</b>	

Трудовые действия	<p>Провести маркировку крионосителей в соответствии с количеством замораживаемых эмбрионов. Внести данные в протоколы и журналы учета.</p> <p>Ооциты перед криоконсервацией должны быть полностью денудированы от клеток кумулюса.</p> <p>Поместить отобранные для криоконсервации ооциты или эмбрионы в растворы для витрификации, переносить их из раствора в раствор в соответствии с прилагающимся к набору для витрификации протоколу.</p> <p>Соблюдать временные интервалы. Поместить ооциты (эмбрионы) на крионосители, максимально отобрать окружающий их раствор и немедленно погрузить в емкость с жидким азотом. После витрификации всех ооцитов (эмбрионов) переместить крионосители в выбранное место криохранилища.</p>
Необходимые знания	<p>Знать правила техники безопасности при работе с жидким азотом и правила работы в криокомнате.</p> <p>Знать основные принципы криобиологии, понимать процессы происходящие в клетке при воздействии криопротекторов.</p> <p>Знать типы крионосителей, их особенности и различия.</p>
<b>8. Размораживание ооцитов и эмбрионов</b>	
Трудовые действия	<p>Извлечь из криохранилища крионосители с ооцитами (эмбрионами).</p> <p>Подготовить среды для размораживания (оттаивания) в соответствии с прилагающимся протоколом. Крионоситель максимально быстро поместить в первый раствор, проконтролировать нахождение на нем ооцитов (эмбрионов) под бинокулярной лупой. Далее следуя протоколу перемещать биоматериал в растворах. По окончании поместить ооциты (эмбрионы) в чашку для культивирования, оценить их выживаемость под инвертированным микроскопом. Для размороженных эмбрионов провести вспомогательный хэтчинг при помощи лазерного объектива или микроинструментов.</p> <p>По завершении поместить биоматериал в инкубатор.</p>
Необходимые знания	<p>Знать правила техники безопасности при работе с жидким азотом и правила работы в криокомнате.</p> <p>Знать основные принципы криобиологии, понимать процессы происходящие в клетке при воздействии криопротекторов.</p> <p>Знать типы крионосителей, их особенности и различия.</p>

### **3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ: УЧЕБНЫЙ ПЛАН, РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ (УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН)**

- Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий
- Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
- Учебно-тематический план дисциплины

**Цель:** совершенствование знаний и компетенций, необходимых для профессиональной деятельности эмбриолога.

**Категория обучающихся:** эмбриологи и акушеры-гинекологи, работающие в центрах вспомогательных репродуктивных технологий.

**Срок обучения:** 144 академических часов (4 недели, 1 месяц).

**Трудоемкость:** 4 ЗЕТ (зачетных единиц).

**Режим занятий:** 6 академических часов в день, 6 дней в неделю, в течение 4 нед.

**Форма обучения:** очная (практические занятия) с отрывом от производства и дистанционная.

### Объем ДПП ПК

Объем настоящей ДПП ПК повышения квалификации составляет 4 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы повышения квалификации по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

### Трудоемкость дисциплины

№ п/п		Всего часов/зачетных единиц
1	Общая трудоёмкость цикла (час/зачетные единицы)	<b>144/4</b>
2	Аудиторные занятия, в том числе:	<b>144</b>
2.1.	Лекции (дистанционно)	<b>78/2,17</b>
2.2.	Практические занятия	<b>30/0,83</b>
2.3.	Семинары	<b>30/0,83</b>
4	Вид итогового контроля (тест)	<b>6/0,17</b>

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

#### ПО ПРОГРАММЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Вспомогательные репродуктивные технологии» (цикл для эмбриологов)

№ п/п	Модуль Раздел	КЕ (Часы)	ЗЕ (36ч -1 нед)	Форма контроля
1	<b>Модуль 1. Организация работы клиники ВРТ</b>	<b>18</b>	<b>0,50</b>	Тестирование с использованием дистанционных технологий, собеседование
	Раздел 1. Научно-организационные и правовые вопросы репродуктивной медицины	4	0,11	
	Раздел 2. История ВРТ в мире и в России	2	0,06	
	Раздел 3. Контроль качества в лаборатории ВРТ. Российские и международные стандарты оснащения лаборатории.	12	0,33	
2	<b>Модуль 2. Основные методики работы</b>	<b>72</b>	<b>2,00</b>	

	<b>лаборатории эмбриологии</b>			
	Раздел 1. Базовая эмбриология и репродуктология	18	0,50	
	Раздел 2. Этапы и методики работы лаборатории эмбриологии.	54	1,50	
3	<b>Модуль 3. Дополнительные методики работы лаборатории ВРТ</b>	<b>18</b>	<b>0,50</b>	
	Раздел 1. Генетическая диагностика в клинике репродукции	12	0,33	
	Раздел 2. Экспериментальные методы в лаборатории ВРТ	6	0,17	
4	<b>Модуль 4. Обучающий симуляционный курс</b>	<b>30</b>	<b>0,83</b>	Оценка практических навыков (зачет)
5	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>6</b>	<b>0,17</b>	Экзамен
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	

## РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ ДПП ПК (УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН)

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН  
ПО ПРОГРАММЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
«Вспомогательные репродуктивные технологии» (цикл для эмбриологов)**

Наименование раздела	Всего КЕ (часы)	В том числе			Преподаватель	Формы контроля
		Лекции	Клинические (практические) занятия	Семинары		
<b>Модуль 1. Организация работы клиники ВРТ</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	-	<b>6</b>	Проф. В.Ф. Беженарь Проф. А.С. Калугина Ю.А. Татищева	Входное тестирование, собеседование
<b>Раздел 1. Научно-организационные и правовые вопросы репродуктивной медицины</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	-	Проф. В.Ф. Беженарь Проф. А.С. Калугина	
1.1. Законодательные акты, регламентирующие деятельность клиники ВРТ	4	4	-	-	Проф. А.С. Калугина	
<b>Раздел 2. История ВРТ в мире и в России</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	Доц. И.М. Нестеров Т.В. Янчук	

2.1 История ВРТ в мире и в России	2	2	-	-	Доц. И.М. Нестеров Т.В. Янчук	
<b>Раздел 3. Контроль качества в лаборатории ВРТ. Российские и международные стандарты оснащения лаборатории.</b>	12	6	-	6	Проф. А.С. Калугина Проф. О.Л. Молчанов Ю.А. Татищева	
3.1. Контроль качества лаборатории ВРТ	6	3	-	3	Проф. О.Л. Молчанов Ю.А. Татищева	
3.2. Планирование и оснащение лаборатории ВРТ	6	3	-	3	Проф. О.Л. Молчанов Н.А. Слонимская	
<b>МОДУЛЬ 2. Основные методики работы лаборатории эмбриологии</b>	72	55		17	Проф. А.С. Калугина	
<b>Раздел 1. Базовая эмбриология и репродуктология</b>	18	18			Проф. А.С. Калугина А.Б. Малашичева	
1.1 Гаметогенез и эмбриогенез человека	6	6	-	-	Проф. А.С. Калугина А.Б. Малашичева	
1.2. Базовые понятия репродуктологии	6	6	-	-	Проф. А.С. Калугина А.Б. Малашичева	
1.3. Статистика и анализ результатов работы клиники ВРТ	6	6	-	-	Проф. А.С. Калугина	
<b>Раздел 2. Этапы и методики работы лаборатории эмбриологии.</b>	<b>54</b>	<b>37</b>	-	<b>17</b>	Проф. О.Л. Молчанов Проф. А.С. Калугина	Тестирование с использованием дистанционных технологий, собеседование
2.1. Анализ спермы в	6	3	-	3	Проф. О.Л.	

клинике ВРТ					Молчанов Т.В. Ронис	
2.2. Обработка спермы перед оплодотворением.	6	3	-	3	Проф. О.Л. Молчанов Т.В. Ронис	
2.3. Контролируемая овариальная стимуляция	2	2	-	0	Проф. О.Л. Молчанов К.Ю. Бобров	
2.4. Получение и оценка ооцитов	2	2	-	-	Проф. О.Л. Молчанов Ю.А. Татищева	
2.5. Оплодотворение методом ЭКО	2	2	-	-	Проф. А.С. Калугина Н. Кузьминых	
2.6. Культуральные среды	1	1	-	-	Проф. А.С. Калугина Е.В. Цыбатова	
2.7. ИКСИ	3	2	-	1	Проф. О.Л. Молчанов О.С. Прядкина	
2.8. Модификация методики ИКСИ	2	1	-	1	Проф. О.Л. Молчанов Ю.А. Татищева	
2.9. Вспомогательный хетчинг	2	2	-	-	Доц. И.М. Нестеров О.С. Прядкина	
2.10. Оценка эмбрионов	4	2	-	2	Доц. И.М. Нестеров Ю.А. Татищева	
2.11. Перенос эмбрионов	3	2	-	1	Проф. О.Л. Молчанов Каменецкий Б.А.	
2.12. Основы криоконсервации гамет и эмбрионов	3	3	-	-	Доц. И.М. Нестеров Н.А. Слонимская	
2.13. Криоконсервация спермы	2	2	-	-	Доц. И.М. Нестеров Т.В. Ронис	
2.14. Витрификация гамет и эмбрионов	4	3	-	1	Проф. О.Л. Молчанов Ю.А. Татищева	
2.15. Организация криохранилища	6	3	-	3	Проф. А.С. Калугина Ю.А. Татищева	
2.16. Биопсия эмбриона	4	2	-	2	Проф. А.С. Калугина	

					Ю.А. Татищева	
2.17. Тубинг трофэктодермы	2	2	-	-	Проф. А.С. Калугина Н.А. Слонимская	
<b>Модуль 3. Дополнительные методики работы лаборатории ВРТ</b>	18	11	-	7	Проф. О.Л. Молчанов О.Ю. Разина	Тестирование с использованием дистанционных технологий, собеседование
<b>Раздел 1. Генетическая диагностика в клинике репродукции</b>	12	8	-	4	Проф. А.С. Калугина Е.М. Федорова	
1.1.Генетическая диагностика в клинике репродукции	4	2	-	2	Проф. А.С. Калугина Е.М. Федорова	
1.2.Генетический скрининг для будущих родителей и доноров гамет	2	2	-	-	Проф. А.С. Калугина	
1.3.Предимплантационное генетическое тестирование	6	4	-	2	Проф. А.С. Калугина Е.М. Федорова	
<b>Раздел 2. Экспериментальные методы в лаборатории ВРТ</b>	6	3	-	3	Проф. В.Ф. Беженарь Проф. А.С. Калугина	
2.1. Онкофертильность	4	2	-	2	Проф. А.С. Калугина	
2.2. IVM	2	1	-	1	Проф. А.С. Калугина Ю.А. Татищева	
<b>Модуль 4. Обучающий симуляционный курс. Методы работы лаборатории эмбриологии</b>	30	-	30	-	Проф. А.С. Калугина Проф. О.Л. Молчанов Ю.А. Татищева	<b>Оценка практических навыков (зачёт)</b>

<b>Итоговая аттестация: тесты, выполнение практических заданий</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	Проф. В.Ф.Беженарь Проф. А.С. Калугина Проф. О.Л. Молчанов	<b>экзамен</b>
<b>Итого</b>	144	78	30	30/6		

#### 4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ДПП ПК

Дни цикла	Часы	Тип занятия (лекция (Л)/ практическое занятие (П)/ семинар (С))	Тема
<b>1</b>	4	Л-4	Законодательные акты, регламентирующие деятельность клиники ВРТ
	2	Л-2	История ВРТ в мире и в России
<b>2</b>	6	Л-3/С-3	Контроль качества лаборатории ВРТ
<b>3</b>	6	Л-3/С-3	Планирование и оснащение лаборатории ВРТ
<b>4</b>	6	Л-6	Гаметогенез и эмбриогенез человека
<b>5</b>	6	Л-6	Базовые понятия репродуктологии
<b>6</b>	6	Л-6	Статистика и анализ результатов работы клиники ВРТ
<b>7</b>	6	Л-3/С-3	Анализ спермы в клинике ВРТ
<b>8</b>	6	Л-3/С-3	Обработка спермы перед оплодотворением.
<b>9</b>	2	Л-2	Контролируемая овариальная стимуляция
	2	Л-2	Получение и оценка ооцитов
	2	Л-2	Оплодотворение методом ЭКО
<b>10</b>	1	Л-1	Культуральные среды
	3	Л-2/С-1	ИКСИ.
	2	Л-1/С-1	Модификации методики ИКСИ
<b>11</b>	2	Л-2	Вспомогательный хетчинг



	4	Л-2/С2	Оценка эмбрионов
<b>12</b>	3	Л-2/С1	Перенос эмбрионов
	3	Л-3	Основы криоконсервации гамет и эмбрионов
<b>13</b>	2	Л-2	Крионсервация спермы
	4	Л-3/С1	Витрификация гамет и эмбрионов
<b>14</b>	6	Л-3/С-3	Организация криохранилища
<b>15</b>	4	Л-2/С-2	Биопсия эмбриона
	2	Л2	Тубинг трофэктодермы.
<b>16</b>	4	Л-2/С-2	Генетическая диагностика в клинике репродукции
	2	Л-2	Генетический скрининг для будущих родителей и доноров гамет
<b>17</b>	6	Л-4/С-2	Предимплантационное генетическое тестирование
<b>18</b>	4	Л-2/С-2	Онкофертильность
	2	Л-1/С-1	IVM
<b>19</b>	6	П-6	Обучающий симуляционный курс Анализ эякулята. Обработка спермы перед оплодотворением
<b>20</b>	6	П-6	Обучающий симуляционный курс. Оценка качества ооцитов. Оплодотворение методом ЭКО. Оценка оплодотворения. Культивирование эмбрионов. ИКСИ -настройка микроманипуляционного оборудования.
<b>21</b>	6	П-6	Обучающий симуляционный курс. ИКСИ- техника выполнения, возможные проблемы. Модификация ИКСИ.
<b>22</b>	6	П-6	Обучающий симуляционный курс. Вспомогательный хетчинг. Оценка эмбрионов человека. Перенос эмбрионов
<b>23</b>	6	П-6	Симуляционный тренинговый курс. Биопсия трофэктодермы.
<b>24</b>	6	С-6	<b>Итоговая аттестация (экзамен)</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ МАТЕРИАЛА ПРОГРАММЫ

### МОДУЛЬ 1

#### Организация работы клиники ВРТ

##### Раздел 1. Научно-организационные и правовые вопросы репродуктивной медицины

###### *Тема 1. Законодательные акты, регламентирующие деятельность клиники ВРТ*

- 1.1.1. Законодательные акты РФ, регламентирующие деятельность клиники ВРТ
- 1.1.2. Ведение документации в клинике ВРТ.
- 1.1.3. Ведение документации эмбриологами

##### Раздел 2. История ВРТ в мире и в России

###### *Тема 1. История ВРТ в мире и в России*

- 2.1.1 История ВРТ в мире. Развитие современных методов ВРТ
- 2.1.2. История и современное состояние ВРТ в России
- 2.1.3 Мировые регистры ВРТ

##### Раздел 3. Контроль качества в лаборатории ВРТ. Российские и международные стандарты оснащения лаборатории.

###### *Тема 1. Контроль качества лаборатории ВРТ*

- 3.1.1. Понятие о контроле качества. Цикл качества.
- 3.1.2. Оценка результативности работы лаборатории эмбриологии. Ключевые индикаторы качества
- 3.1.3. СОП -стандартные операционные процедуры
- 3.1.4. Внедрение изменений в рабочую практику с точки зрения контроля качества
- 3.1.5. Персонал лаборатории эмбриологии. Обучение и компетентность эмбриологов.
- 3.1.5. Рекомендации профессиональных сообществ по организации работы клиники ВРТ

###### *Тема 2. Планирование и оснащение лаборатории ВРТ*

- 3.2.1. Критерии выбора помещения для клиники ВРТ
- 3.2.2. Планировка помещения клиники ВРТ. Расположение и логистика лабораторий эмбриологии.
- 3.2.3. Планирование инженерных коммуникаций лаборатории эмбриологии. Газоснабжение, вентиляция. Фильтрация и чистота воздуха в различных помещениях клиники.
- 3.2.4. Базовые принципы выбора оборудования лаборатории эмбриологии.
- 3.2.5. Ламинарно-потокосы шкафы и боксы 2 класса защиты.
- 3.2.6. СО<sub>2</sub>-инкубаторы и их виды. Мультигазовые и тайм-лапс инкубаторы.
- 3.2.7. Основы световой микроскопии для эмбриолога. Микроскопы, используемые в лабораториях ВРТ
- 3.2.8 Микроманипуляционное оборудование – настройка и использование
- 3.2.9. Ввод в эксплуатацию, мониторинг и сервисное обслуживание лабораторного оборудования

72,00

### МОДУЛЬ 2. Основные методики работы лаборатории эмбриологии

#### Раздел 1. Базовая эмбриология и репродуктология

##### *Тема 1. Гаметогенез и эмбриогенез человека*

- 1.1.1. Первичные половые клетки млекопитающих. Гаметогенез человека
- 1.1.2. Оогенез. Особенности человеческих ооцитов.
- 1.1.3. Сперматогенез человека. Возможные нарушения сперматогенеза.
- 1.1.4. Оплодотворение in vivo. Доимплантационное развитие эмбриона человека. Геномный импринтинг

1.1.5. Имплантация эмбриона человека. Взаимодействие эмбриона и эндометрия. Формирование плаценты.

**Тема 2. Базовые понятия репродуктологии.**

1.2.1. Современные представления о женской репродуктивной системе. Основы регуляции менструального цикла.

1.2.2. Диагностика и лечение мужского бесплодия. Доказательная медицина в андрологии.

1.2.3. Бесплодный брак: этиология, диагностика, тактика. Основные программы ВРТ

1.2.4. Клинико-лабораторное обследование и подготовка супружеской пары к программе ЭКО и ПЭ

1.2.5. Внутриматочная инсеминация – показания и результативность

1.2.6. ЭКО, ИКСИ, ИМСИ – показания, использование

1.2.7. Донация ооцитов показания, практическое использование

1.2.8. «Суррогатное» материнство – показания, использование

1.2.9. Сохранение фертильности онкологических больных и отсроченное материнство

1.2.10 Осложнения в программах ВРТ

**Тема 3. Статистика и анализ результатов работы клиники ВРТ**

1.3.2. Медико-биологическая статистика клиники ВРТ. Как адекватно оценить результаты своей работы

1.3.3. Особенности течения беременности после программ ВРТ. Важность статистики исходов этих программ

1.3.4. Особенности восстановления фертильности у женщин после 40 лет

1.3.5. Причины неудач имплантации в программах ВРТ

1.3.6. Причины ранних потерь беременности в программах ВРТ

1.3.7. Вопросы планирования семьи и охраны репродуктивного и общесоматического здоровья женщин, понятие «качество жизни» и доказательной медицины

1.3.8. Профилактика заболеваний, передающихся половым путем

1.3.9. Вопросы планирования семьи и современные методы контрацепции

**Раздел 2. Этапы и методики работы лаборатории эмбриологии.**

**Тема 1. Анализ спермы в клинике ВРТ**

2.1.1. Стандартная спермограмма. Техника выполнения. Критерии нормы и патологии. Рекомендации ВОЗ по оценке эякулята.

2.1.2. Дополнительные методы оценки сперматозоидов. Методы оценки фрагментации ДНК: НВА-тест. Пероксидазный тест.

**Тема 2. Обработка спермы перед оплодотворением.**

2.2.1. Методы обработки спермы и критерии их выбора.

2.2.2. Метод всплытия ( swim-up)

2.2.3. Центрифугирование в градиенте плотности.

2.2.4. Работа с тестикулярным биоптатом

2.2.5. Экспериментальные методики выделения компетентных к оплодотворению сперматозоидов

**Тема 3. Контролируемая овариальная стимуляция**

2.3.1 Контролируемая овариальная стимуляция.

Виды протоколов стимуляции. Выбор протокола стимуляции в зависимости от анамнеза пациентки.

**Тема 4. Получение и оценка ооцитов**

2.4.1. Трансвагинальная пункция фолликулов. Используемое оборудование. Работа эмбриолога на пункции.

2.4.2. Строение и свойства ооцит-кумулюсного комплекса. Оценка качества ооцитов

Тема 5. Оплодотворение методом ЭКО

2.5.1. Оплодотворение методом ЭКО. Показания, ограничения, результативность.

2.5.2. Оценка оплодотворения после ЭКО.

**Тема 6. Культуральные среды**

2.6.1. История создания сред для культивирования гамет и эмбрионов человека.

2.6.2. Состав и особенности различных культуральных сред.

**Тема 7. ИКСИ**

2.7.1 ИКСИ. Эффективность. Показания.

2.7.2 Настройка оборудования и техника выполнения ИКСИ. Возможные проблемы и ограничения.

**Тема 8. Модификации методики ИКСИ**

2.8.1 ИКСИ - показания, техника выполнения, эффективность.

2.8.2. Селекция сперматозоидов с использованием гиалуроновой кислоты. Показания, техника выполнения, данные о результативности.

**Тема 9. Вспомогательный хетчинг**

2.9.1. Вспомогательный хетчинг. Показания и эффективность.

2.9.2. Виды хетчинга: механический, химический, лазерный. Техника выполнения.

**Тема 10. Оценка эмбрионов**

2.10.1. Параметры оценки и классификация доимплантационных эмбрионов человека. Различные системы классификации.

2.10.2. Выбор эмбрионов для переноса в матку и криоконсервации

**Тема 11. Перенос эмбрионов**

2.11.1. Технические особенности переноса эмбрионов

2.11.2. Поддержка посттрансферного периода

**Тема 12. Основы криоконсервации гамет и эмбрионов**

2.12.1. Основы криобиологии. Криоконсервация ооцитов и эмбрионов. Показания, базовые принципы и эффективность. Виды криопротекторов.

2.12.2. История криоконсервации гамет и эмбрионов. Медленная заморозка.

Результативность, преимущества и недостатки медленной заморозки.

**Тема 13. Криоконсервация спермы**

2.13.1. Криоконсервация спермы. Показания и эффективность. Методики криоконсервации эякулята

2.13.2. Криоконсервация единичных сперматозоидов.

**Тема 14. Витрификация гамет и эмбрионов**

2.14.1. Базовые принципы витрификации. Среды для витрификации. Виды носителей для витрификации. Эффективность методики.

2.14.2. Техника витрификации эмбрионов.

2.14.3. Особенности витрификации ооцитов. Показания, результативность, критические моменты выполнения методики.

**Тема 15. Организация криохранилища**

2.15.1 Организация криохранилища. Различные системы хранения криоконсервированного материала.

2.15.2. Банк донорских ооцитов и эмбрионов

2.15.3. Ведение банка донорской спермы.

**Тема 16. Биопсия эмбриона**

2.16.1. Биопсия эмбриона. Показания и ограничения.

2.16.2. Биопсия полярного тельца.

2.16.3. Биопсия бластомера.

2.16.4 Биопсия трофэктодермы бластоцисты. Особенности проведения биопсии разного типа бластоцист.

**Тема 17. Тубинг трофэктодермы**

2.17.1. Тубинг. Техника выполнения и возможные проблемы.

2.17.2. Контроль качества при проведении биопсии трофэктодермы

**Модуль 3.**

**Дополнительные методики работы лаборатории ВРТ**

**Раздел 1. Генетическая диагностика в клинике репродукции**

**Тема 1. Генетическая диагностика в клинике репродукции**

1.1.1. История и эволюция методик молекулярно-генетического тестирования

1.1.2. Методы генетического анализа в ВРТ. ПЦР и ее модификации. FISH. ДНК-микрочипы. Секвенирование. NGS.

1.1.3. Виды генетических нарушений, выявляемых с помощью тестирования – диагностика анеуплоидий, транслокаций, моногенных заболеваний.

**Тема 2. Генетический скрининг для будущих родителей и доноров гамет**

1.2.1. Генетический скрининг для будущих родителей

1.2.2. Генетический скрининг доноров гамет

**Тема 3. Предимплантационное генетическое тестирование**

1.2.1. Предимплантационное генетическое тестирование. Показания и эффективность.

Современная номенклатура. Методы ПГТа: aCGH, NGS.

1.2.2. Мозаицизм эмбрионов. Причины возникновения, частота выявления, прогноз.

1.2.3. PGTsr - Диагностика структурных перестроек.

1.2.4. PGTm - Диагностика моногенных заболеваний

**Раздел 2. Экспериментальные методы в лаборатории ВРТ**

**Тема 1. Онкофертильность**

2.1.1 Онкофертильность. Методы сохранения фертильности у мужчин, женщин и детей

2.1.2. Криоконсервация овариальной ткани. Результативность, преимущества и недостатки методики

2.1.3. Криоконсервация тестикулярной ткани.

**Тема 2. IVM**

2.2.1 Методика IVM. Показания, техника выполнения, результативность.

2.2.2. Модификация методики IVM. Ex-vivo IVM.

**МОДУЛЬ 4.**

**Обучающий симуляционный курс.**

Цель возможности:

- Совершенствование профессиональных компетенций
- Овладение практическими методиками работы лаборатории эмбриологии
- Совершенствование навыков оценки ооцитов и эмбрионов

	Содержание практического занятия	Используемое оборудование (ЦИОТ)	Отрабатываемые навыки и умения	Длительность практического
				ческог

				0 занятия (час)
1	Анализ эякулята. Спермограмма. Рекомендации ВОЗ по оценке эякулята.	- Биологический бокс 2 класса защиты - Прямой тринокулярный микроскоп с объективами x10, x20, x100 - Камера Маклера - Дозаторы - Иллюстративный материал по теме	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Безопасная работа с эякулятом в условиях клиники ВРТ с соблюдением санитарно-эпидемических мер</li> <li>• Комплексная оценка эякулята согласно критериям ВОЗ. Определение подвижности, концентрации и морфологии сперматозоидов.</li> <li>• Интерпретация результатов анализа эякулята в соответствии с Руководством ВОЗ по лабораторному исследованию и обработке эякулята человека</li> <li>• Выбор метода оплодотворения в зависимости характеристик эякулята</li> </ul>	3
2	Обработка спермы перед оплодотворением	- Биологический бокс 2 класса защиты - Прямой тринокулярный микроскоп с объективами x10, x20, x100 - Камера Маклера - Иллюстративный материал по теме - Центрифуга для конических пробирок 14мл - Блок для swim-up	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор метода обработки в зависимости от характеристик эякулята</li> <li>• Работа со средами и оборудованием для обработки эякулята</li> <li>• Выделение фракции прогрессивно-подвижных сперматозоидов методами всплытия и центрифугирования в градиенте плотности</li> <li>• Оценка характеристик нативного и обработанного эякулята</li> </ul>	3
3	Строение и свойства ооцит-кумулюсного комплекса. Оценка качества ооцитов. Оплодотворение методом ЭКО. Оценка	- Ламинарно-потокосы шкаф со встроенной нагревательной поверхностью - Бинокулярный микроскоп - Устройства автоматического	Обнаружение ооцит-кумулюсных комплексов в фолликулярной жидкости во время пункции фолликулов Владение базовыми навыками манипуляций с ооцитами и эмбрионами с помощью устройств автоматического пипетирования Базовые принципы работы с культуральными средами и	3

	оплодотворения. Культивирование эмбрионов.	пипетирования - Иллюстративный материал по теме	культуральной посудой Подготовка чашек для работы на пункции, проведения ЭКО, культивирования эмбрионов Оценка качества ооцитов и определены их компетентности на основании морфологических признаков Проведение оплодотворения методом ЭКО Оценка результатов оплодотворения методом ЭКО	
4	ИКСИ – показания, техника выполнения, возможные проблемы. Модификация ИКСИ – ИМСИ, селекция сперматозоидов с использованием гиалуроновой кислоты	- Антивибрационный стол - Инвертированный микроскоп - Микроманипулятор	Подготовка чашек для денудации и ИКСИ Денудация ооцитов. Настройка микроманипуляционного оборудования. Селекция и иммобилизация сперматозоидов. Интрацитоплазматическая инъекция сперматозоида в яйцеклетку. Селекция сперматозоидов на основе гиалуроновой кислоты. Оценка оплодотворения после ИКСИ.	6
5	Вспомогательный хетчинг.	- Антивибрационный стол - Инвертированный микроскоп - Микроманипулятор - Активный лазер для микроманипуляций	Настройка микроманипуляционного оборудования. Проведение механического вспомогательного хетчинга. Проведение лазерного хетчинга.	3
6	Биопсия трофэктодермы blastocysts. Тубинг.	- Антивибрационный стол - Инвертированный микроскоп Микроманипулятор - Активный лазер для	Настройка микроманипуляционного оборудования. Подготовка чашек для проведения биопсии трофэктодермы и тубинга. Биопсия трофэктодермы механическим методом. Биопсия трофэктодермы с помощью лазера. Тубинг фрагментов трофэктодермы.	6

		<p>микроманипуляци й</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-СО2-инкубатор</li> <li>-Биноккулярный микроскоп</li> <li>-Ламинарно-поточковый шкаф со встроенной нагревательной поверхностью</li> <li>- Дозаторы</li> <li>-Устройства автоматического пипетирования</li> </ul>		
7	<p>Параметры оценки и классификация доимплантационных эмбрионов человека. Выбор эмбрионов для переноса в матку. Технические особенности переноса эмбрионов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ламинарно-поточковый шкаф со встроенной нагревательной поверхностью</li> <li>-Биноккулярный микроскоп</li> <li>-СО2-инкубатор</li> <li>-Термостат</li> <li>-Иллюстративный материал по теме</li> </ul>	<p>Оценка эмбрионов человека на разных стадиях развития</p> <p>Подготовка посуды для переноса эмбриона</p> <p>Набор катетера для переноса эмбриона</p>	3
8	<p>Криоконсервация ооцитов, эмбрионов и спермы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Сосуд Дьюара для жидкого азота</li> <li>-Криоханилище</li> <li>-Криованна</li> <li>-Дозаторы</li> <li>-Устройства автоматического пипетирования</li> <li>-Ламинарно-поточковый шкаф со встроенной нагревательной поверхностью</li> <li>-СО2-инкубатор</li> <li>-Термостат</li> </ul>	<p>Витрификация и разморозка ооцитов</p> <p>Витрификация и разморозка эмбрионов</p> <p>Маркировка крионостелей</p> <p>Криоконсервация и размораживание спермы</p>	3

### Итоговая аттестация

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Уровень освоения умений:



- 1- иметь представление, профессионально ориентироваться, знать показания к проведению  
 2 - знать, оценить, принять участие  
 3 - выполнить самостоятельно

<b>ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ</b>	<b>Уровень освоения</b>
<b>1. Организация работы клиники ВРТ</b>	
<b>а) Ведение документации эмбриоблока</b>	
Ведение утверждённой документации лаборатории эмбриологии. Разработка и печатных форм журналов для ведения записи процедур лаборатории эмбриологии	3
Настройка электронной базы для внесения эмбриологической документации	1-2
Разработка, написание и утверждение СОПов	2-3
<b>б) Оснащение и планирование работы лаборатории эмбриологии</b>	
Составление перечня необходимого оборудования и его количества в соответствии с планируемой загрузкой	3
Планирование оптимального размещения оборудования в соответствии с лабораторной логистикой.	3
Выбор и расчёт необходимого количества расходных материалов и культуральных сред в зависимости от планируемой рабочей нагрузки лаборатории и спектра выполняемых процедур.	3
<b>в) Контроль качества лаборатории эмбриологии</b>	
Выделение ключевых показателей эффективности (KPI), соответствующих мировым стандартам.	3
Мониторинг изменения значений KPI, построение и анализ графиков оценки результативности работы лаборатории эмбриологии	3
Составление и ведение журналов мониторинга состояния лабораторного оборудования	3
<b>г) работа с лабораторным оборудованием</b>	
Базовая пользовательская настройка прямого, инвертированного и бинокулярного микроскопов	3
Пользовательский мониторинг состояния лабораторного оборудования (температура, концентрация CO <sub>2</sub> , уровень жидкого азота)	3
<b>2. Основные методики работы лаборатории эмбриологии</b>	
<b>а) Анализ и обработка спермы в клинике ВРТ</b>	
Проведение стандартной спермограммы согласно рекомендациям ВОЗ. Оценка макроскопических параметров эякулята. Определение концентрации, подвижности и морфологии сперматозоидов. Формулировка заключения согласно критериям ВОЗ.	3
Применение дополнительных методов оценки эякулята – анализа на антиспермальные тела, НВА-теста	2
Выбор метода обработки спермы в зависимости от характеристик эякулята	2-3
Выделение фракции прогрессивно-подвижных сперматозоидов методом центрифугирования в градиенте плотности	3

Выделение фракции прогрессивно-подвижных сперматозоидов методом всплытия	3
Выделение единичных сперматозоидов. Работа с тестикулярным биоптатом.	2
<b>Б) Работа с ооцитам</b>	
Подготовка культуральной посуды для работы с ооцито-кумулюсными комплексами на пункции и их дальнейшего культивирования	3
Поиск ооцит-кумулюсных комплексов в фолликулярной жидкости и их извлечение	3
<b>В) Оплодотворение методом ЭКО</b>	
Оплодтворение методом ЭКО. Добавление сперматозоидов к ооцитам в оптимальной концентрации	3
Оценка оплодотворения, определение количества пронуклеусов.	3
<b>Г) Культивирование эмбрионов</b>	
Подготовка культуральной посуды и сред для культивирования эмбрионов	3
Анализ морфологии и оценка эмбрионов на разных стадиях развития	
<b>Д) ИКСИ</b>	
Настройка микроманипуляционного оборудования и установка микроинструментов	2-3
Денудация ооцита. Оценка морфологии ооцита после денудации.	3
Выбор и иммобилизация сперматозоида. Интрацитоплазматическая инъекция сперматозоида в яйцеклетку	2-3
Селекция сперматозоидов с помощью дополнительных методов. ИМСИ. ПИКСИ.	2
<b>Е) Вспомогательный хетчинг и биопсия эмбриона</b>	
Настройка микроинструментов и микроманипуляционного оборудования, проведение механического хетчинга	2
Настройка лазерного оборудования, проведение лазерного хетчинга	2
Биопсия троэктодермы бластоцисты	1-2
Тубинг фрагмента бластоцисты	1-2
<b>Ж) Перенос эмбрионов</b>	
Выбор эмбриона на перенос на основе морфологических, генетических и морфокинетических критериев	3
Набор эмбриона в катетер для переноса.	3
Коммуникация с командой клиники для правильной идентификации пациентки и	3

эмбриона	
<b>3) Криоконсервация ооцитов, эмбрионов и спермы</b>	
Безопасная работа с жидким азотом. Обращение с криоконсервированным и витрифицированным материалом. Маркировка крионосителей. Ведение криобанка. Подготовка криоматериала к транспортировке. Работа с замороженным материалом, транспортированным из других учреждений.	3
Витрификация ооцитов и эмбрионов. Разморозка витрифицированного материала. Работа с различными типами крионосителей.	3
Размораживание эмбрионов и ооцитов, криоконсервированных методами медленной заморозки	3
Криоконсервация и последующая разморозка нативного и обработанного эякулята. Криоконсервация и разморозка тестикулярных биоптатов.	3
Ведение банка донорских ооцитов, эмбрионов и спермы	2
<b>3. Дополнительные методики работы лаборатории ВРТ</b>	
А) Генетическая диагностика в клинике репродукции	
Координация работы эмбриологической лаборатории и лаборатории генетической диагностики при проведении предимплантационного генетической диагностики эмбрионов	2
Б) Онкофертильность	
Криоконсервация и разморозка овариальной ткани	1
В) IVM	
Получение и незрелых ооцитов в программах IVM и их дозревание in vitro	1

## 7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

- Требования к уровню подготовки слушателей, необходимому для освоения ДПП ПК
- Профессорско-преподавательский состав, осуществляющий обучение по программе.
- Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

**Требования к уровню подготовки слушателей, необходимому для освоения ДПП ПК программы повышения квалификации по специальности 31.08.01 «Акушерство и гинекология»**

К освоению ДПП ПК повышения квалификации по специальности 31.08.01 «Акушерство и гинекология» допускаются лица, имеющие высшее образование - специалитет по специальности: «Лечебное дело» или «Педиатрия»; дополнительное профессиональное образование: подготовка в интернатуре/ординатуре по специальности «Акушерство и гинекология» или профессиональную переподготовку по специальности «Акушерство и гинекология».

**Методики, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Специфика формирования компетенций и их измерение определяется структурированием информации о состоянии уровня подготовки обучающихся. Алгоритмы отбора и конструирования заданий для оценки достижений в предметной области, техника конструирования заданий, способы организации и проведения стандартизированных оценочных процедур, методика шкалирования и методы обработки и интерпретации результатов оценивания позволяют обучающимся освоить компетентностно-ориентированные программы дисциплин.

**Итоговая аттестация** включает две части:

1-я часть экзамена: выполнение электронного тестирования (аттестационное испытание промежуточной аттестации с использованием информационных тестовых систем);

2-я часть экзамена: выполнение практико-ориентированных заданий (аттестационное испытание промежуточной аттестации, проводимое устно с использованием телекоммуникационных технологий).

1. Описание шкалы оценивания электронного тестирования

- от 0 до 49,9% выполненных заданий – неудовлетворительно;
- от 50 до 69,9% – удовлетворительно;
- от 70 до 89,9% – хорошо;
- от 90 до 100% – отлично

2. Критерии оценивания преподавателем практико-ориентированной части экзамена (решение ситуационной задачи):

- соответствие содержания ответа заданию, полнота раскрытия темы/задания (оценка соответствия содержания ответа теме/заданию);
- умение проводить аналитический анализ прочитанной учебной и научной литературы, сопоставлять теорию и практику;
- логичность, последовательность изложения ответа;
- наличие собственного отношения обучающегося к теме/заданию;
- аргументированность, доказательность излагаемого материала.

**Описание шкалы оценивания практико-ориентированной части зачета**

- Оценка «отлично» выставляется за ответ, в котором содержание соответствует теме или заданию, обучающийся глубоко и прочно усвоил учебный материал, последовательно, четко и логически стройно излагает его, демонстрирует собственные суждения и размышления на заданную тему, делает соответствующие выводы; умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, приводит материалы различных научных источников, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения задания, показывает должный уровень сформированности компетенций.
- Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если его ответ соответствует и раскрывает тему или задание, обучающийся показывает знание учебного материала, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей при выполнении задания, правильно применяет теоретические положения при выполнении задания, владеет необходимыми навыками и приемами его выполнения, однако испытывает небольшие затруднения при формулировке собственного мнения, показывает должный уровень сформированности компетенций.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ответ в полной мере раскрывает тему/задание, обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении учебного материала по заданию, его собственные суждения и размышления на заданную тему носят поверхностный характер.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не раскрыта тема, содержание ответа не соответствует теме, обучающийся не обладает знаниями по значительной части учебного материала и не может грамотно изложить ответ на поставленное задание, не высказывает своего мнения по теме, допускает существенные ошибки, ответ выстроен непоследовательно, неаргументированно.

**Итоговая оценка за экзамен** выставляется преподавателем в совокупности на основе оценивания результатов электронного тестирования обучающихся и выполнения ими практико-ориентированной части экзамена.

### **Характеристика особенностей обучения в Университете.**

#### **Общие условия реализации программы дополнительного профессионального образования**

- Профессорско-преподавательский состав, осуществляющий обучение по программе.
- Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Университет располагает необходимым профессорско-преподавательским составом (смотри кадровую справку в приложении) и материально-технической базой (смотри справку материально-технического обеспечения в приложении), которые соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивают проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной интегральной учебной библиотеке (ТКДБ), включающей, в том числе электронно-библиотечную систему, содержащую издания по изучаемым дисциплинам, и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории Университета, так и вне ее.

Университет на основе научных разработок реализует образовательные программы с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Для реализации образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в Университете созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет.

#### **Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы дополнительного профессионального образования**

В Университете организованы учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Данные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа используются слайд-лекции с обратной связью (интерактивные), которые представляют собой звуковую дорожку с прикрепленными к ней слайдами, содержащими тематические иллюстрации, графики, схемы, наглядно демонстрирующие оборудование.

Аудитории для дистанционной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий используются виртуальные аналоги в форме обучающих роботизированных компьютерных программ, позволяющих обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Учебно-методическое обеспечение учебного процесса характеризуется наличием разработанных профессорско-преподавательским составом Университета электронных образовательных ресурсов, обучающих компьютерных программ, слайд-лекций с обратной связью, тем творческих работ, заданий для самостоятельной работы обучающегося, оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине и др. Содержание каждой учебной дисциплины представлено в сети Интернет на сайте Университета.

Программное обеспечение:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы.

Информационные и роботизированные системы, программные комплексы, программное обеспечение для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению.

Информационное обеспечение учебного процесса определяется возможностью свободного доступа обучающихся к сети Интернет, к Информационно-аналитическому порталу «Российская психология» (<http://rospsy.ru/>), «Psychology OnLine.Net. Материалы по психологии» (<http://www.psychology-online.net/>), к правовым базам данных «Консультант-плюс» или «Гарант», к электронным информационным и образовательным ресурсам ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова.

В ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова освоение образовательных программ проводится с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Для этого создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Есть электронные библиотеки, обеспечивающие доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам, а также иным информационным

ресурсам (Контракт № 510/15-ДЗ от 10/06/2015 с ООО "Эко-Вектор"; Контракт № 509/15-ДЗ от 03/06/2015 с ООО "Политехресурс"; Контракт №161-ЭА15 от 24/04/2015 с ООО "Эко-Вектор"). База тестовых заданий и справочных материалов создана в программе academicNT.

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Программное обеспечение ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова является частью электронной информационно-образовательной среды и базирующейся на

- телекоммуникационных технологиях;
- компьютерных обучающих программах;
- тренинговых и тестирующих программах.

Электронные базы данных

<http://www.studentlibrary.ru/>

<http://e.lanbook.com/>

<http://www.scopus.com/>

<http://books-up.ru/>

Стандарты медицинской помощи: <http://www.rspor.ru/>

**Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Обучение проводится на базе кафедры акушерства, гинекологии и репродуктологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П.Павлова, расположенной по адресу: 197022, Санкт-Петербург, улица Льва Толстого, д. 6-8, корпус 4, лит 3. Оснащение учебных помещений представлено ниже:

<b>Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования</b>	<b>Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Биологический бокс 2 класса защиты</li> <li>• Прямой тринокулярный микроскоп с объективами x10, x20, x100</li> <li>• Камера Маклера</li> <li>• Центрифуга для пробирок конических 14мл</li> <li>• Блок для swim-up</li> <li>• Ламинарно-потокowy шкаф со встроенной нагревательной поверхностью</li> <li>• Бинокулярный микроскоп</li> <li>• Устройства автоматического пипетирования</li> <li>• Антивибрационный стол</li> <li>• Инвертированный микроскоп</li> <li>• Микроманипулятор</li> <li>• Активный лазер для микроманипуляций</li> </ul>	<p>ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова» МЗ РФ 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого д. 6-8, кор. 4, лит. 3, 2 этаж, № 215</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сосуд Дьюара для жидкого азота</li> <li>• Криохранилище</li> <li>• Криованна</li> <li>• CO<sub>2</sub>-инкубатор</li> <li>• Термостат</li> <li>• Компьютер</li> </ul>	
--	--

**Профессорско-преподавательский состав,  
осуществляющий обучение по ДПП ПК**

№ п/п	Раздел	Профессорско- преподавательский состав
<b>1</b>	<b>Модуль 1. Организация работы клиники ВРТ</b> Раздел 1. Научно-организационные и правовые вопросы репродуктивной медицины	д.м.н., проф. В.Ф. Беженарь д.м.н., проф. А.С. Калугина
	Раздел 2. История ВРТ в мире и в России	к.м.н., доц. И.М. Нестеров
	Раздел 3. Контроль качества в лаборатории ВРТ. Российские и международные стандарты оснащения лаборатории.	д.м.н., проф. В.Ф. Беженарь д.м.н., проф. О.Л. Молчанов, д.м.н., проф. А.С. Калугина
<b>2</b>	Модуль 2. Основные методики работы лаборатории эмбриологии	д.м.н., проф. О.Л. Молчанов, д.м.н., проф. А.С. Калугина, к.м.н., доц. И.М. Нестеров
	Раздел 1. Базовая эмбриология и репродуктология	д.м.н., проф. А.С. Калугина
	Раздел 2. Этапы и методики работы лаборатории эмбриологии.	д.м.н., проф. А.С. Калугина, д.м.н., проф. О.Л. Молчанов
<b>3</b>	<b>Модуль 3. Дополнительные методики работы лаборатории ВРТ</b>	д.м.н., проф. О.Л. Молчанов
	Раздел 1. Генетическая диагностика в клинике репродукции	д.м.н., проф. А.С. Калугина
	Раздел 2. Экспериментальные методы в лаборатории ВРТ	д.м.н., проф. В.Ф. Беженарь д.м.н., проф. А.С. Калугина
<b>4</b>	<b>Модуль 4. Обучающий симуляционный курс</b>	д.м.н., проф. А.С. Калугина д.м.н., проф. О.Л. Молчанов
<b>5</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	д.м.н., проф. В.Ф. Беженарь д.м.н., проф. А.С. Калугина д.м.н., проф. О.Л. Молчанов

**ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине**

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**



№ п/п	Наименование формы проведения промежуточной аттестации	Описание показателей оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии и описание шкал оценивания (шкалы: 0–100%, четырехбалльная, тахометрическая)
1	Зачет (оценка)	1-я часть зачета: выполнение электронного тестирования (аттестационное испытание промежуточной аттестации с использованием тестовых систем)	Система стандартизированных заданий (тестов)	Описание шкалы оценивания электронного тестирования: – от 0 до 49,9 % выполненных заданий – неудовлетворительно; – от 50 до 69,9% – удовлетворительно; – от 70 до 89,9% – хорошо; – от 90 до 100% – отлично
		2-я часть зачет: выполнение обучающимися практико-ориентированных заданий (аттестационное испытание промежуточной аттестации, проводимое устно с использованием телекоммуникационных технологий)	Практико-ориентированные задания	Критерии оценивания преподавателем практико-ориентированной части экзамена: – соответствие содержания ответа заданию, полнота раскрытия темы/задания (оценка соответствия содержания ответа теме/заданию); – умение проводить аналитический анализ прочитанной учебной и научной литературы, сопоставлять теорию и практику; – логичность, последовательность изложения ответа; – наличие собственного отношения обучающегося к теме/заданию; – аргументированность, доказательность излагаемого материала. Описание шкалы оценивания практико-ориентированной части экзамена Оценка «отлично» выставляется за ответ, в котором содержание соответствует теме или заданию, обучающийся глубоко и прочно усвоил учебный материал, последовательно, четко и логически стройно излагает его, демонстрирует собственные суждения и размышления на заданную тему, делает соответствующие выводы; умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с

			<p>задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, приводит материалы различных научных источников, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения задания, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если его ответ соответствует и раскрывает тему или задание, обучающийся показывает знание учебного материала, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей при выполнении задания, правильно применяет теоретические положения при выполнении задания, владеет необходимыми навыками и приемами его выполнения, однако испытывает небольшие затруднения при формулировке собственного мнения, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если его ответ в полной мере раскрывает тему/задание, обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении учебного материала по заданию, его собственные суждения и размышления на заданную тему носят поверхностный характер.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не раскрыта тема, содержание ответа не соответствует теме, обучающийся не обладает знаниями по значительной части учебного материала и не может грамотно изложить ответ на поставленное задание, не высказывает своего мнения по теме, допускает существенные ошибки, ответ выстроен непоследовательно, неаргументированно.</p>
--	--	--	---

				Итоговая оценка за экзамене выставляется преподавателем в совокупности на основе оценивания результатов электронного тестирования обучающихся и выполнения ими практико-ориентированной части экзамена
--	--	--	--	--

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

№	Контрольное задание	Формируемые компетенции
<b>Модуль 1. Организация работы клиники ВРТ</b>		
1	Когда родилась Луиза Браун - первый в мире ребёнок "из пробирки"? <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>25 июля 1978 года</b></li> <li>• 14 февраля 1969 года</li> <li>• 7 февраля 1986 года</li> </ul>	УК-1 ПК-6
2	Первый ребёнок, зачатый благодаря процедуре ИКСИ, родился в <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1982г.</li> <li>• <b>1992г.</b></li> <li>• 2002г.</li> </ul>	УК-1 ПК-6
3	Первый ребёнок "из пробирки" в СССР родился: <ul style="list-style-type: none"> <li>• В 1986г в Петербурге, в Институте акушерства и гинекологии АМН СССР (А.И.Никтин, Э.М.Китаев)</li> <li>• <b>В 1986г в Москве, во Всесоюзном Научно - Исследовательском; Центре охраны здоровья матери и ребенка МЗ СССР (Б. В. Леонов, Е. А. Калинина, В.А. Лукин)</b></li> <li>• На кафедре акушерства и гинекологии Харьковского медицинского института, в    лаборатория репродукции человека института проблем криобиологии и криомедицины АН УССР &amp;nbsp;   (В. И. Грищенко, Ф. В. Дахно)</li> </ul>	УК-1 ПК-6
4	К какому классу помещений относится эмбриологическая лаборатория? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Особо чистые</li> <li>• <b>Чистые</b></li> <li>• Условно-чистые</li> <li>• Грязные</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8
5	Ламинарно-поточковый шкаф нельзя размещать <ul style="list-style-type: none"> <li>• под вентиляционными воздуховодами</li> <li>• вплотную к стене</li> <li>• <b>под вентиляционными воздуховодами, вплотную к стене</b></li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2

	<b>или к другому оборудованию</b>	ПК-7 ПК-8
6	<p>Что является правильным решением для электроснабжения эмбриологической лаборатории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Наличие двух взаиморезервирующих источников питания, например, электросеть и дизель-генератор</li> <li>• Наличие мощного ИБП перед вводом электропитания в эмбриоблок</li> <li>• Наличие маломощных ИБП в эмбриоблоке перед инкубаторами, комплексами для ИКСИ</li> <li>• <b>Все варианты являются правильным решением</b></li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8
7	<p>Какое технологическое решение является недопустимым для клиники ВРТ? Совмещение манипуляционной взятия яйцеклетки и манипуляционной переноса</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствие дверей с функцией блокировки</li> <li>• <b>Расположение сосудов Дьюара в эмбриологической или биологической лаборатории</b></li> <li>• Расположение эмбриологической лаборатории выше второго этажа</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2
8	<p>Кто может производить замену газовых баллонов?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Эмбриолог</li> <li>• Младший медицинский персонал</li> <li>• Эмбриолог</li> <li>• Охранник</li> <li>• <b>Технический персонал, имеющий допуск к работе с сосудами под давлением</b></li> <li>• Все варианты верны</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-6 ПК-7 ПК-8
9	<p>В чем преимущество планшетных инкубаторов перед стандартными "большими"?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>В сверхбыстром восстановлении температуры и газового состава</b></li> <li>• В наличии различных механизмов увлажнения</li> <li>• В использовании газовой смеси</li> <li>• В постоянстве газового потока</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2
10	<p>В осветительную систему микроскопа проходящего света НЕ входит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конденсор</li> <li>• источник света</li> <li>• <b>объектив</b></li> <li>• светофильтр</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2
11	<p>Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>стереомикроскоп имеет одну оптическую ось</b></li> <li>• стереомикроскоп имеет увеличение меньше, чем прямой микроскоп</li> <li>• стереоскопический микроскоп создаёт объёмное изображение</li> <li>• глубина резкости в стереомикроскопе больше, чем в микроскопе плоского поля</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-5

12	<p>Для настройки освещения по Кёлеру НЕ требуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наличие полевой диафрагмы</li> <li>• перемещение конденсора вдоль оптической оси (вверх-вниз)</li> <li>• <b>координатное перемещение предметного стола</b></li> <li>• центрировка конденсора</li> </ul>	<p>УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2  ПК-5</p>
<p><b>Модуль 2.</b> <b>Раздел 1. Базовая эмбриология и репродуктология</b></p>		
13	<p>Первичные половые клетки - это клетки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• из которых происходит образование яйцеклеток</li> <li>• из которых происходит образование сперматозоидов</li> <li>• <b>которые являются предшественниками половых клеток – яйцеклеток и сперматозоидов</b></li> <li>• которые несут Y-хромосому</li> </ul>	<p>УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4</p>
14	<p>Развитие яйцеклеток характеризуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• очень коротким периодом созревания</li> <li>• <b>очень длинным многолетним периодом созревания с остановкой в мейозе</b></li> <li>• очень коротким периодом созревания с остановкой в митозе</li> <li>• отсутствием смерти клеток-предшественников</li> </ul>	<p>УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4</p>
15	<p>Развитие сперматозоидов характеризуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• очень длинным многолетним периодом созревания с остановкой в мейозе</li> <li>• <b>отсутствием остановки в мейозе и возможностью развития в течение всей репродуктивной жизни</b></li> <li>• тем, что один предшественник приводит к появлению всего одного сперматозоида</li> <li>• строго ограниченным количеством клеток-предшественников</li> </ul>	<p>УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5</p>
16	<p>К основным осложнениям ВРТ относится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Многоплодная беременность, вызванная переносом двух и более эмбрионов</b></li> <li>• Достоверно низкий вес детей, рождённых из криоконсервированных эмбрионов</li> <li>• Достоверно низкий вес детей, рождённых из криоконсервированных эмбрионов</li> </ul>	<p>УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5</p>
17	<p>Что такое морула?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Блестящая оболочка вокруг эмбриона</li> <li>• Эмбрион, состоящий из внутренней клеточной массы и трофэктодермы</li> <li>• Эмбрион до момента активации транскрипции зиготического генома</li> <li>• <b>Эмбрион 4го дня развития, прошедший стадию компактизации, состоящий из 16-20 клеток</b></li> </ul>	<p>УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5</p>
18	<p>Какие методы ВРТ применяют для сохранения фертильности женщин с онкологическими заболеваниями?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Витрификация ооцитов и эмбрионов</li> <li>• Криоконсервация ткани яичника</li> <li>• <b>Криоконсервация ооцитов, эмбрионов, ткани яичника</b></li> </ul>	<p>УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5</p>

19	<p>Кто принимает решение, какой метод сохранения фертильности будет самый эффективный для конкретной пациентки?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Коллегиально репродуктолог и онколог</b></li> <li>• Эмбриолог</li> <li>• Репродуктолог</li> <li>• Онколог</li> </ul>	<p>УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5</p>
Раздел 2. Этапы и методики работы лаборатории эмбриологии.		
20	<p>Для манипуляций с гаметам и эмбрионами вне CO<sub>2</sub> инкубатора используются среды</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>на основе буферов HEPES или MOPS</b></li> <li>• на основе бикарбонатного буфера</li> <li>• не содержащие глюкозы</li> </ul>	<p>УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5</p>
21	<p>Нетоксичное парафиновое масло может стать токсичным, если</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Подвергать его воздействию ультрафиолетового излучения хранить его на свету</b></li> <li>• Хранить его при температуре 37 градусов в течение двух суток</li> <li>• Использовать его для покрытия культуральных сред, изготовленных другим производителем</li> </ul>	<p>УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5</p>
22	<p>При увеличении концентрации CO<sub>2</sub> газовой среде инкубатора pH культуральной среды будет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• увеличиваться, то есть среда будет становиться более кислой</li> <li>• увеличиваться, то есть, среда будет становиться более щелочной</li> <li>• <b>уменьшаться, то есть среда будет становиться более кислой</b></li> <li>• уменьшаться, то есть среда будет становиться более щелочной</li> </ul>	<p>УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5</p>
23	<p>Показателем успешного оплодотворения считается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>наличие двух пронуклеусов через 16-22ч после оплодотворения</b></li> <li>• наличие двух и более пронуклеусов на следующие сутки после оплодотворения</li> <li>• начавшееся дробление эмбриона</li> </ul>	<p>УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5</p>
24	<p>Какой метод криоконсервации ооцитов признан наиболее эффективным?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Медленное замораживание</li> <li>• <b>Витрификация</b></li> <li>• Эффективность применения одинакова у обоих методов</li> <li>• Ни один метод криоконсервации не позволяет эффективно замораживать ооциты</li> </ul>	<p>УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5</p>
25	<p>Основная причина гибели клеток при криоконсервации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>формирование внутриклеточных кристаллов льда</b></li> <li>• формирование внеклеточных кристаллов льда</li> <li>• замедление метаболических процессов</li> </ul>	<p>УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4</p>

		ПК-5
26	<p>Какая температура наиболее благоприятна для роста кристаллов льда и перекристаллизации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• от <b>-2 до -9</b></li> <li>• от -100 до -120</li> <li>• от -40 до -46</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5
27	<p>Какие криопротекторы относятся к непроникающим?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>сахароза и трегалоза</b></li> <li>• глицерин и DMSO</li> <li>• этиленгликоль и пропиленгликоль</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5
28	<p>Почему температура первого раствора, в который погружают эмбрион при размораживании после витрификации, должна быть 37 градусов?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Это физиологически комфортная для эмбрионов температура.</li> <li>• <b>Чтобы повысить скорость нагревания и миновать температурный интервал быстрого роста кристаллов льда.</b></li> <li>• Для того, чтобы не пострадало веретено деления.</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5
29	<p>Какие эмбрионы не рекомендуется переносить в соответствии с рекомендациями ESHRE?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Эмбрионы с многоядерностью бластомеров</b></li> <li>• Эмбрионы с фрагментацией более 30%</li> <li>• Эмбрионы с асинхронным делением</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5
30	<p>Какое соотношение размеров бластомеров эмбриона из пяти клеток наиболее благоприятно?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Четыре крупных и один мелкий</li> <li>• <b>Три крупных и два мелких</b></li> <li>• Все бластомеры одинакового размера</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5
31	<p>Для какой стадии наиболее характерно начало формирования межклеточных контактов и исчезновение клеточных границ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4-6 клеток</li> <li>• <b>8 клеток</b></li> <li>• 16 и более клеток</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5
32	<p>Какое максимальное количество эмбрионов допускается переносить пациенткам в соответствии с 107 Приказом Минздрава РФ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Один</li> <li>• Два</li> <li>• <b>Три</b></li> <li>• Четыре</li> <li>• Количество не ограничено</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5
33	<p>Каким образом, согласно рекомендациям ВОЗ 2010г, измеряется объем эякулата?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>методом взвешивания</b></li> <li>• с помощью пробирки</li> <li>• с помощью градуированной пипетки</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3

		ПК-4
34	<p>Какое количество образцов эякулята можно обрабатывать одновременно для проведения оплодотворения?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• в зависимости от мастерства лаборанта</li> <li>• <b>только один</b></li> <li>• удобнее подождать, пока материал сдадут все записанные на сегодня пациенты и обрабатывать их материал одновременно</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-7 ПК-8
35	<p>Какое технологическое решение является недопустимым для клиники ВРТ? Совмещение манипуляционной взятия яйцеклетки и манипуляционной переноса</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствие дверей с функцией блокировки</li> <li>• <b>Расположение сосудов Дьюара в эмбриологической или биологической лаборатории</b></li> <li>• Расположение эмбриологической лаборатории выше второго этажа</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8
36	<p>Какую культуральную среду оптимально использовать для проведения оплодотворения методом ЭКО?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• с буфером HEPES</li> <li>• <b>среду с повышенным содержанием глюкозы на основе бикарбонатного буфера</b></li> <li>• среду для дробления</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8
37	<p>Выберите верное утверждение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нативный эякулят до начала его обработки следует хранить при 37 градусах во избежание снижения подвижности сперматозоидов</li> <li>• <b>Нативный эякулят следует обрабатывать как можно скорее во избежание фрагментации ДНК сперматозоидов. До начала обработки эякулят необходимо хранить при комнатной температуре</b></li> <li>• Обработанный эякулят необходимо хранить при 37 градусах во избежание снижения подвижности сперматозоидов</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-7 ПК-8
38	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В случае, когда мужской фактор бесплодия отсутствует, проведение ИКСИ ...</li> <li>• увеличивает результативность цикла по сравнению с оплодотворением методом ЭКО</li> <li>• <b>не увеличивает результативности цикла по сравнению с оплодотворением методом ЭКО</b></li> <li>• увеличивает результативность цикла по сравнению с оплодотворением методом ЭКО только в следующих случаях: возраст пациентки старше 37 лет, число ооцитов менее 7</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8
39	<p>Что такое МЕА тест?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Специализированный тест, позволяющий оценить эмбриотоксичность тестируемого продукта.</b></li> <li>• Специализированный тест, позволяющий оценить наличие эндотоксинов в тестируемом продукте.</li> <li>• Специализированный тест, позволяющий определить</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5



	целостность HEPA фильтра ламинарно - потокового шкафа; и его способность пропускать частички диаметром 0,3мкм	
40	Согласно пятому изданию руководства ВОЗ по исследованию и обработке эякулята человека, минимальное референсное значение доли прогрессивно подвижных сперматозоидов составляет <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>32 (31-34)%</b></li> <li>• 32%</li> <li>• 40%</li> <li>• 40 (38-42)%</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4
<b>Модуль 3. Дополнительные методики работы лаборатории ВРТ</b>		
<b>Раздел 1. Генетическая диагностика в клинике репродукции</b>		
41	Какое генетическое обследование нужно в первую очередь пройти пациентам, у которых было несколько замерших беременностей раннего срока, при этом кариотип ворсин хориона не исследовался? <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Кариотипирование родителей</b></li> <li>• Анализ на микроделеции локусов AZF у отца</li> <li>• Полноэкзомное секвенирование методом NGS</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5
42	Если женщина является носителем аутосомно-рецессивной мутации и принимает решение об использовании донорской спермы, требуется ли дообследование донора? <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Да, требуется обследование на носительство такой же мутации</b></li> <li>• Да, требуется полноэкзомное секвенирование</li> <li>• Нет, не нужно</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5
43	В чем заключается основное преимущество проведения ПГТ-А? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Это гарантия наступления беременности</li> <li>• Это гарантия рождения здорового ребенка</li> <li>• <b>Это снижение частоты прерывания беременности и многоплодной беременности</b></li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5
44	Если наступила беременность после проведения ПГТ-А, означает ли это, что можно не проводить биохимический и пренатальный скрининги? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Да, конечно, ведь плод после ПГТ точно будет здоров</li> <li>• <b>Нет, не означает, т.к. возможно несовпадение кариотипа клеток трофэктодермы и ВКМ, а также не связанные с генетикой осложнения</b></li> <li>• Да, означает, поскольку осложнения беременности бывают только генетические и они исключены</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8
45	Что такое мозаицизм эмбриона? <ul style="list-style-type: none"> <li>• содержание в эмбрионе клеток с различным набором хромосом (нескольких клеточных линий)</li> <li>• наличие в трофэктодерме эмбриона клеток различной морфологии (больших и маленьких)</li> <li>• наличие клеток с различными половыми хромосомами у эмбриона</li> <li>• <b>наличие клеток на разных стадиях дробления</b></li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5
46	Можем ли мы точно определить процент мозаицизма в эмбрионе по образцу биопсированной трофэктодермы? <ul style="list-style-type: none"> <li>• да, но только методом NGS</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>нет, для этого необходим анализ всех клеток эмбриона</b></li> <li>• в редких случаях</li> <li>• да, если это мозаицизм трофэктодермы</li> </ul>	ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8
47	Какие дополнительные диагностики стоит назначать пациентке, которой подсадили мозаичный эмбрион? <ul style="list-style-type: none"> <li>• неинвазивный пренатальный тест (позволяющий оценить ДНК плода, содержащуюся в крови матери)</li> <li>• инвазивную хорионбиопсию</li> <li>• полногеномное секвенирование матери и отца будущего ребенка</li> <li>• инвазивный амнио- или кордоцентез</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5
48	Какие варианты мозаицизма жизнеспособны и могут вызывать заболевания, связанные с ЗПМР? <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 хромосомы</li> <li>• 19 хромосомы</li> <li>• <b>22 хромосомы</b></li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5
49	Какая реакция лежит в основе технологии ПЦР? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Рестрикция</li> <li>• <b>Репликация</b></li> <li>• Гибридизация</li> <li>• Лигирование</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5
50	Какие патологии можно детектировать методом aCGH? <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>сбалансированные хромосомные перестройки</b></li> <li>• тетраплоидия</li> <li>• инверсии</li> <li>• трисомии</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5
51	Какой прибор необходим для анализа методом FISH? <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Микроскоп</b></li> <li>• Секвенатор</li> <li>• электрофорезная камера</li> <li>• микросканер</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5
52	aCGH полностью совпадает с женским контролем, что это может означать? <ul style="list-style-type: none"> <li>• нормальный кариотип</li> <li>• триплоид женского пола</li> <li>• кариотип со сбалансированной транслокацией</li> <li>• <b>все вышеперечисленное</b></li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5
53	В чём преимущество NGS перед aCGH при полногеномном скрининге эмбрионов? <ul style="list-style-type: none"> <li>• возможность детекции триплоидов ХХУ</li> <li>• <b>возможность одновременного скрининга на моногенные синдромы</b></li> <li>• скорость выполнения анализа</li> </ul>	УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5
Раздел 2. Экспериментальные методы в лаборатории ВРТ		

54.	<p>На данный момент абсолютное большинство детей, рожденных после трансплантации криоконсервированной овариальной ткани, родилось после применения метода:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Медленной заморозки овариальной ткани</b></li> <li>• Витрификации овариальной ткани</li> <li>• Витрификации и медленной заморозки овариальной ткани</li> </ul>	<p>УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6</p>
55.	<p>Противопоказанием к криоконсервации и последующей трансплантации овариальной ткани является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Предстоящая химиотерапия с использованием алкилирующих агентов</li> <li>• <b>Онкологическое заболевание с высокой вероятностью метастазирования в яичники</b></li> <li>• Хороший овариальный резерв</li> </ul>	<p>УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6</p>
56.	<p>Методика IVM характеризуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Более высокой частотой формирования бластоцист по сравнению со стандартными протоколами ЭКО-ИКСИ</li> <li>• <b>Более низкой результативностью по сравнению со стандартными протоколами ЭКО-ИКСИ</b></li> <li>• Сопоставимой результативностью по сравнению со стандартными протоколами ЭКО-ИКСИ</li> </ul>	<p>УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5</p>
57.	<p>Во время проведения IVM созревание цитоплазмы ооцита:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отстаёт от созревания ядра</li> <li>• Опережает созревание ядра</li> <li>• Происходит одновременно с созреванием ядра</li> </ul>	<p>УК-1 УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5</p>

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### Основная литература

1. Руководство по клинической эмбриологии. Под редакцией В.С. Корсака. «Издательство медицинских книг», Москва, 2011
2. Руководство по клинической эмбриологии. Пекарев В.А., Шурыгина О.В., Кодылева Т.А., Булдина О.Н., Тугушев М.Т. «Асгард». Самара, 2015
3. Экстракорпоральное оплодотворение. Дэйл Б., Элдер К. «МЕДпресс-инфом», Москва, 2008
4. Руководство ВОЗ по исследованию и обработке эякулята человека. 5-е изд. Перевод с англ. к.б.н. Макарова Н.П., научный редактор д.б.н., проф. Курило Л.Ф. 2012
5. Лабораторная диагностика мужского бесплодия - Долгов В.В. - Справочное пособие. В.В. Долгов, С.А. Луговская. "Издательство"Триада", Тверь, 2006
6. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации, №107н от 30 августа 2013 г. "О порядке использования вспомогательных репродуктивных технологий, противопоказаниях и ограничениях к их применению"

### Дополнительная литература

1. Revised minimum standards for practices offering assisted reproductive technologies: a committee opinion. *Fertility and Sterility*, Volume 102, Issue 3, September 2014, Pages 682-686
2. The Revised guidelines for good practice in IVF laboratories (2015). *Hum Reprod.* 2016 *Hum Reprod.* 2016 Apr;31(4):685-6. doi: 10.1093/humrep/dew016. Epub 2016 Feb 17. Review.
3. ESHRE PGD consortium best practice guidelines for amplification-based PGD. Harton GL, De Rycke M, Fiorentino F, Moutou C, SenGupta S, Traeger-Synodinos J, Harper JC; European Society for Human Reproduction and Embryology (ESHRE) PGD Consortium. *Hum Reprod.* 2011 Jan;26(1):33-40. doi: 10.1093/humrep/deq231. Epub 2010 Oct 21.
4. *Culture Media, Solutions, and Systems in Human ART.* Quinn P., Cambridge University Press, 2016
5. Recommended practices for the management of embryology, andrology, and endocrinology laboratories: a committee opinion. *Fertility and Sterility*, Volume 102, Issue 4, October 2014, Pages 960-963

**Методические рекомендации и пособия по изучению программы:**

1. Руководство по клинической эмбриологии. Пекарев В.А., Шурыгина О.В., Кодылева Т.А., Булдина О.Н., Тугушев М.Т. «Асгард». Самара, 2015
2. Руководство по клинической эмбриологии. Под редакцией В.С. Корсака. «Издательство медицинских книг», Москва, 2011
3. The Revised guidelines for good practice in IVF laboratories (2015). *Hum Reprod.* 2016 *Hum Reprod.* 2016 Apr;31(4):685-6. doi: 10.1093/humrep/dew016. Epub 2016 Feb 17. Review.
- 4.

**Базы данных, информационно справочные системы:**

1. Портал для эмбриологов <http://ivf.net>
2. Портал для эмбриологов [embryolog.ru](http://embryolog.ru)
3. Сайт Российской Ассоциации Репродукции Человека <http://rahr.ru>  
Портал для российских клинических эмбриологов <http://clinembryology.com/>

**Электронные периодические издания**

1. Проблемы Репродукции
2. Human Reproduction
3. Fertility and Sterility
4. Reproductive Biomedicine Online
5. Российский медицинский журнал

**Рецензент:**

Рухляда Николай Николаевич

Заведующий кафедрой акушерства и гинекологии

Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»

Минздрава России

Доктор медицинских наук, профессор

**Эксперт:**

Берлев Игорь Викторович

Заведующий кафедрой акушерства и гинекологии

Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования

«Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова»

Минздрава России

Доктор медицинских наук, профессор