Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«С.1.В.ДВ.3.1 Вспомогательные репродуктивные технологии»

Уровень высшего образования
СПЕЦИАЛИТЕТ
Специальность
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
(код и наименование специальности)

Биоинженерия
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
Биоинженер и биоинформатик

Форма обучения
Очная

Год набора 2019

1446008

ВРТ_ БиоБи

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии
наименование кафедры

протокол № 6 от " 22 " января 2019 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биохимии и микробиологии — подпись — Е.С. Барышева
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры БХМБ — подпись — Е.А. Дроздова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
личная подпись Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись Е.С. Барышева
расшифровка подписи

№ регистрации 20990

© Дроздова Е.А., 2019
© ОГУ, 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

Изучение и освоение методов вспомогательных репродуктивных технологий.

Задачи:

Рассмотреть историю вопроса по искусственному оплодотворению яйцеклетки; перспективы развития метода искусственного оплодотворения.

Ознакомиться с основными методами криоконсервации половых клеток; принципами работы лабораторий ВРТ; с основными этапами подготовки половых клеток к искусственному оплодотворению; с методом экстракорпорального оплодотворения; методом интрацитоплазматического введения сперматозоида.

Изучить этические и правовые вопросы ВРТ; современные методы гиперстимуляции овуляции; принцип и задачи предимплантационной генетической диагностики.

Освоение дисциплины позволит систематизировать знания, полученные в курсе таких дисциплин как гистология, иммунология, генетика с основами селекции, биология индивидуального развития, рассмотреть биологические аспекты вопросов эмбриологии, генетики и биоэтики. Особое место уделено вопросам биоэтики, этическим и правовым вопросам, связанным с экстракорпоральным оплодотворением (ЭКО), имеющим психологическое, нравственное, философское значение для будущего биолога-эмбриолога.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *С.1.Б.18 Цитология, гистология и биология развития, С.1.Б.25 Физиология: основы и функциональные системы*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: • взаимосвязь структурной организации клеток и выполняемых функций; • этапы эмбрионального развития организма человека; • факторы, вызывающие аномалии развития; • основы биоинженерии, необходимые для создания биоинженерных объектов; • основные приемы экспериментальной работы с клетками и культурами клеток; • технику безопасности при работе с биологическим (половые клетки и эмбрионы человека)/физическими (ультранизкие температуры, ультрасовременное электрическое и электронное оборудование) и химическими (жидкий азот, культуральные среды) объектами **Уметь:** • объяснять закономерности и аномалии процесса развития; • выбирать оптимальные условия для развития организма; объяснять преобразования онтогенеза с позиций эволюции; • объяснять свойства клеток и тканей с позиции системного подхода к изучению биологических объектов. **Владеть:**	ОПК-11 владением приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток, физико-химическими методами исследования макромолекул, методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологических исследований, основами биоинженерии, необходимыми для создания биоинженерных объектов

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
• приемами сравнительного анализа морфологии, химической организации, функций различных клеток и тканей; • информационными технологиями; • технологиями для решения различных теоретических проблем.	
Знать: • теорию основных базовых областей биоинженерии, биоинформатики и смежных с ними дисциплин; • способы сбора информации; • основные информационные технологии, используемые в биологии, смежных дисциплинах и других отраслях знаний; • источники информации по различным биологическим дисциплинам. **Уметь:** • использовать методы смежных наук в биологии; • анализировать имеющуюся информацию и на основе этого делать обоснованные выводы о реакции организма зародыша/эмбриона на действия различных факторов естественного и искусственного происхождения • теоретически моделировать процессы, происходящие в организме зародыша и эмбриона в норме и после вмешательства с целью самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу; **Владеть:** • культурой системного мышления для достижения поставленной цели и задач эмбриологического исследования; • способностью излагать в устной форме знания данной научной области и участвовать в различных формах дискуссий	ПК-1 способностью самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**35,25**	**35,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- написание реферата (Р);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю;* *- выполнение компетентностно-ориентированных заданий (КОЗ)*	**108,75**	**108,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Исторические аспекты и фундаментальные основы биологии развития	26	4	2	-	20
2	Клиническая эмбриология	66	8	8	-	50
3	Преимплатационная генетическая диагностика (ПГД)	14	2	2	-	10
4	Контроль качества в лаборатории ВРТ	38	4	4	-	30
	Итого:	144	18	16	-	110
	Всего:	144	18	16	-	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1. Исторические аспекты и фундаментальные основы биологии развития

Эмбриология и биология развития. От Аристотеля до ЭКО. Основные представления о развитии. Гаметогенез. Сперматогенез. Оогенез. Менструальный цикл. Оплодотворение. Образование зиготы. Дробление. Образование бластоцисты. Близнецы. Имплантация. Ранее постимплантационнное развитие.

Раздел №2. Клиническая эмбриология

Основные методы лечения бесплодия, применяемые в лаборатории ВРТ: внутриматочная инсеминация спермой донора (ВМИСД), внутриматочная инсеминация спермой мужа (ВМИСМ), экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО), интрацитоплазматическое введение сперматозойда в яйцеклетку (ИКСИ).

Работа с эякулятом: сбор, обработка спермы для процедуры ВМИ, ЭКО и ИКСИ, заморозки, работа с биопсийным материалом, работа с банком донорской спермы.

Работа с ооцитами и эмбрионами: забор яйцеклеток, проведение эмбриологического этапа *in vitro* дозревания ооцитов, проведение оплодотворения методом ЭКО и ИКСИ, оценка ооцит-кумулюсных комплексов, ооцитов и оплодотворения.

Культивирование эмбрионов и критерии продленного культивирования. Оценка качества эмбрионов. Вспомогательный хэтчинг.

Раздел №3. Преимплатационная генетическая диагностика (ПГД).

Показания к ПГД. Этапы ПГД. Биопсия клеточного материала (первый этап ПГД). Подготовка биопсированных клеток (второй этап ПГД). Генетическая диагностика и ее виды.

Раздел № 4. Контроль качества в лаборатории ВРТ.

Персонал лаборатории ВРТ (квалификационные требования). Меры безопасности для персонала при работе в лаборатории ВРТ. Оборудование и контроль его работы. Среды и расходные материалы лаборатории ВРТ. Контроль санитарного состояния помещения лаборатории ВРТ. Документация лаборатории ВРТ. Донорство, суррогатное материнство. Организация репродуктивной помощи пациентам с ВИЧ-инфекцией. Отчетность лаборатории ВРТ.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Гаметогенез. Сперматогенез. Оогенез. Менструальный цикл. Оплодотворение. Образование зиготы. Дробление. Образование бластоцисты. Близнецы. Имплантация. Ранее постимплантационнное развитие.	2
2	2	Основные методы лечения бесплодия, применяемые в лаборатории ВРТ: внутриматочная инсеминация спермой донора (ВМИСД), внутриматочная инсеминация спермой мужа (ВМИСМ),	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО), интрацитоплазматическое введение сперматозойда в яйцеклетку (ИКСИ).	
3	2	Работа с эякулятом: сбор, обработка спермы для процедуры ВМИ, ЭКО и ИКСИ, заморозки, работа с биопсийным материалом, работа с банком донорской спермы.	2
4	2	Работа с ооцитами и эмбрионами: забор яйцеклеток, проведение эмбриологического этапа *in vitro* дозревания ооцитов, проведение оплодотворения методом ЭКО и ИКСИ, оценка ооцит-кумулюсных комплексов, ооцитов и оплодотворения.	2
5	2	Культивирование эмбрионов и критерии продленного культивирования. Оценка качества эмбрионов. Вспомогательный хэтчинг.	2
6	3	Показания к ПГД. Этапы ПГД. Биопсия клеточного материала (первый этап ПГД). Подготовка биопсированных клеток (второй этап ПГД). Генетическая диагностика и ее виды.	2
7	4	Персонал лаборатории ВРТ (квалификационные требования). Меры безопасности для персонала при работе в лаборатории ВРТ. Оборудование и контроль его работы. Среды и расходные материалы лаборатории ВРТ. Контроль санитарного состояния помещения лаборатории ВРТ.	2
8	4	Организация репродуктивной помощи пациентам с ВИЧ-инфекцией. Отчетность лаборатории ВРТ.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Практикум по эмбриологии [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. В. А. Голиченкова, М. Л. Семеновой. - М. : Академия, 2004. - 208 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 201. - ISBN 5-7695-1330-6.
2. Гистология, цитология и эмбриология : учебник / С.М. Зиматкин, Я.Р. Мацюк, Л.А. Можейко, Е.Ч. Михальчук. - Минск : Вышэйшая школа, 2018. - 480 с. : ил. - Библиогр.: с. 472. - ISBN 978-985-06-3002-5; То же [Электронный ресурс]. - RL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560819 (29.08.2019).
3. Гистология, цитология и эмбриология : учеб. пособие / Т.М. Студеникина [и др.] ; под ред. Т.М. Студеникиной. - Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018. - 574 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=940685
4. Основы цитологии, эмбриологии и гистологии : учебник / В.В. Яглов, Н.В. Яглова. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 637 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://new.znanium.com]. - (Высшее образование: Специалитет). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/935475
5. Корочкин, Л. И. Биология индивидуального развития (генетический аспект) [Текст] : учеб. для вузов / Л. И. Корочкин. - М. : Изд-во МГУ, 2002. - 264 с - ISBN 5-211-04480-0.
6. Гистология и основы эмбриологии: Учебное пособие / Ленченко Е.М. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 202 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-16-009638-4 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/450353

5.2 Дополнительная литература

1. Голиченков, В. А. Эмбриология [Текст] : учебник / В. А. Голиченков, Е. А. Иванов, Е. Н. Никерясова .- 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2006. - 224 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 214-215. - ISBN 5-7695-3501-6.
2. Калайда, М. Л. Общая гистология и эмбриология рыб [Текст] : учеб. пособие для вузов / М. Л. Калайда, М. В. Нигметзянова, С. Д. Борисова. - СПб. : Проспект науки, 2011. - 144 с. : ил. - Библиогр.: с. 143. - ISBN 978-5-903090-56-3.
3. Завалеева, С. М. Биология размножения и развития [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400.62 - Биология / С. М. Завалеева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2015. - 158 с. : ил.; 9,8 печ. л. - Библиогр.: с. 154-155. - ISBN 978-5-4417-0546-2.
4. Сорокина, Т. С. История медицины [Текст] : учебник / Т. С. Сорокина .- 7-е изд., испр. - Москва : Академия, 2008. - 560 с. : ил.. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 544-546. - Указ. имен: с. 547-559. - ISBN 978-5-7695-4927-4.
5. Ефремова, Л. Эко дети / Любовь Ефремова; материал подгот. Е. Нечаенко // Здоровье, 2008. - N 9. - С. 114-116.
6. Зиматкин, С.М. Гистология, цитология и эмбриология : учебное пособие / С.М. Зиматкин. - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 230 с. - ISBN 978-985-06-2224-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235667 (29.08.2019).
7. Некрасова, И.И. Основы цитологии и биологии развития[Электронный ресурс] : учебное пособие / И.И. Некрасова; Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: АГРУС, 2008. - 152 с. - ISBN 978-5-9596-0516-2. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/514534
8. Дондуа, А.К. Биология развития : учебник / А.К. Дондуа. - 2-е изд., испр. и доп. — СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2018. — 812 с. - ISBN 978-5-288-05827-1. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1020205
9. Мужское сексуальное здоровье и способы его восстановления: Учебное пособие / Л.Г. Агасаров, Р.А. Гурцкой. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2011. - 64 с.: 60x88 1/16. (обложка) ISBN 978-5-9558-0196-4 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/222102
10. Физиология человека: Учебное пособие / Айзман Р.И., Абаскалова Н.П., Шуленина Н.С., - 2-е изд., доп. и перераб - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 432 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-009279-9 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/429943
11. Курс общей эмбриологии Берг Р.С. - тип. М.М. Стасюлевича, 1900 - Режим доступа: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003691278/
12. Прогностическое значение показателей системы гемостаза для исходов экстракорпорального оплодотворения / О. П. Томилина [и др.] // Клиническая лабораторная диагностика, 2015. - № 9, ч. 3. - С. 61. ...
13. Аншина, М. Б. Эко: от сенсации до клинической практики / М. Б. Аншина // Химия и жизнь - XXI век, 2009. - N 7. - С. 6-12.
14. Яманова, М. В. Цитотоксическая активность иммунокомпетентных клеток эндометрия определяет прогноз имплантации эмбриона / М. В. Яманова, А. Б. Салмина, А. В. Светлаков и др. // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 2004. - Т. 137, N 1.. - С. 94-97.

5.3 Периодические издания

1. Прикладная биохимия и микробиология: журнал – 2016. - Т. 52, N 1-6 - 2019. - Т. 55, N 1-2 М.: АРСМИ. – ISSN 0555-1099.
2. Микробиология прикладная : реферативный журнал: вып. свод. тома. - 2013. - N 1-12 М. : ВИНИТИ РАН, – ISSN 1561-7858.
3. Микробиология санитарная и медицинская : реферативный журнал. - М. : ВИНИТИ РАН, 2006. - N 1-12 , 2007. - N 1-12 , 2008. - N 1-12 , 2013. - N 1-12 .
4. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины : журнал. - 2018. - Т. 166, N 1-12 , 2019. - Т. 167, N 1-3 - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

1. https://openedu.ru/course/spbstu/BIOETHICS/ - «Открытое образование», Курс «Биоэтика»;
2. https://openedu.ru/course/msu/GENETICS/ - «Открытое образование», Курс «Генетика»;
3. https://openedu.ru/course/spbu/LATLNG/ - «Открытое образование», Латинский язык. Начальный курс;
4. https://openedu.ru/course/spbu/BIOINF/ - «Открытое образование», Курс «Введение в биоинформатику: метагеномика»;
5. https://openedu.ru/course/msu/SIMMOL/ - «Открытое образование», Курс «Простые молекулы в нашей жизни»;
6. https://openedu.ru/course/spbstu/ECOLOGY/ - «Открытое образование», Курс «Экология»;
7. https://openedu.ru/course/tgu/Stat/ - «Открытое образование», Курс «Статистика для гуманитариев»;
8. https://openedu.ru/course/urfu/INTROBE/ - «Открытое образование», Курс «Введение в биологию и экологию»
9. https://universarium.org/catalog - «Универсариум», Курсы, МООК: «История медицинской науки»;
10. https://universarium.org/catalog - «Универсариум», Курсы, МООК: «Введение в нанотехнологии»;
11. http://sbio.info/index.php «Вся биология» (учебные материалы, научные статьи, большая биологическая библиотека)
12. http://humbio.ru/humbio/immunology/imm-gal/000008da.htm - База знаний по биологии человека Института молекулярной генетики РАН.
13. http://humbio.ru/humbio/reprod/00010fa3.htm - База знаний по биологии человека Института молекулярной генетики РАН. – «Репродукция и развитие»;
14. http://www.strf.ru/ - Электронное издание «Наука и технологии России», сообщающее об отечественных научных разработках.
15. http://biomolecula.ru/ - Научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
16. http://www.membrana.ru/ - Научно-популярный журнал «Мембрана» – площадка для обмена информацией о технологиях, которые меняют жизнь, посвященная победам науки, достижениям техники, прорывам в дизайне, открытиям в медицине, успехам в бизнесе;
17. http://elibrary.ru – Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – крупнейшей электронной библиотеки научных публикаций, обладающей богатыми возможностями поиска и получения информации. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) – бесплатным общедоступным инструментом измерения и анализа публикационной активности ученых и организаций;
18. http://med–books.info/58_pediatriya_802/molekulyarnaya–patologiya–raka–49171.html – Медицинский портал

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система Microsoft Windows;
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access);
3. **http://molbiol.edu.ru/project.html** "Практическая молекулярная биология" - общедоступная гипертекстовая информационная база данных, направленная на обеспечение решения широкого круга фундаментальных и прикладных задач в области биологии и биомедицины, требующих для своего выполнения применения методов молекулярной биологии и генной инженерии;
4. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования – АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для

ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид помещения	Мебель и технические средства обучения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели; Мультимедийный проектор; Доска; Экран
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа	Комплекты ученической мебели; Мультимедийный проектор; Доска; Экран
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели; Мультимедийный проектор; Доска; Экран; Компьютеры с подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели; Компьютеры с подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины;