

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.5 Вспомогательные репродуктивные технологии»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Микробиология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная


Год набора 2021

6
Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.5 Вспомогательные репродуктивные технологии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии наименование кафедры

протокол № 11 от "17" 06 .2021г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биохимии и микробиологии наименование кафедры подпись  расшифровка подписи Е.С. Барышева

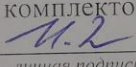
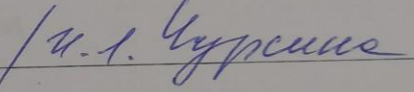
Исполнители:


Доцент кафедры БХМБ должность подпись  расшифровка подписи Е.А. Дроздова

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки личная подпись  расшифровка подписи А.М. Русанов
06.03.01 Биология код наименование

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки личная подпись  расшифровка подписи Н.Н. Бигалиева / личная подпись 

Уполномоченный по качеству факультета личная подпись  расшифровка подписи А.Н. Сизенцов

№ регистрации 123759

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 вспомогательных репродуктивных технологий (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 обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.20 Цитология, гистология и биология развития*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.19 Микроорганизмы в деятельности человека и здравоохранении*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК*-1-В-1 Использует методики работ по идентификации и анализу организмов с применением современной аппаратуры и оборудования ПК*-1-В-2 Пользуется современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и/или лабораторной биологической информации, демонстрирует знание принципов составления научно-технических проектов и отчетов	Знать: <ul style="list-style-type: none">• устройство различных типов микроскопов и оборудования, применяемого в биологии и эмбриологии и лабораториях ВРТ;• основные информационные технологии, используемые в биологии, смежных дисциплинах и других отраслях знаний для обработки, анализа и синтеза полевой и/или лабораторной биологической информации; Уметь: <ul style="list-style-type: none">• использовать методы, общие для биологических наук, в эмбриологии – одной из современных и постоянно

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>развивающихся областей биологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 зародыше/эмбрионе в норме и после планового вмешательства с целью самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • технологиями для решения различных теоретических проблем; методами оценки качества культивируемых объектов
<p>ПК*-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>	<p>ПК*-2-В-1 Использует широкий спектр обработки и анализа результатов, полученных с применением зоологических, цитологических, ботанических, экологических методов</p> <p>ПК*-2-В-2 Способен к анализу, оформлению и представлению результатов научно-исследовательской и профессиональной деятельности с учетом соответствующей нормативной документации</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • закономерности воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; • механизмы влияния экологической составляющей окружающей среды на репродуктивное здоровье человека; • последствия воздействия токсических веществ окружающей среды на ткани и эмбриологические объекты; • факторы, вызывающие аномалии развития биологических объектов; • этапы эмбрионального развития организма человека; • основы биоинженерии, необходимые для создания биоинженерных объектов; • основные приемы экспериментальной работы с эмбриональными объектами; 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 <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • объяснять закономерности и аномалии процесса развития; • выбирать оптимальные условия для развития организма; объяснять преобразования онтогенеза с позиций эволюции;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<ul style="list-style-type: none"> • объяснять свойства клеток и тканей с позиции системного подхода к изучению биологических объектов; • готовить различные типы микропрепаратов из спектра биологического материала; • работать с микроскопом: производить настройку микроскопа, изучение микропрепарата, настраивать резкость и необходимый контраст изображения; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • приемами сравнительного анализа морфологии, химической организации, функций различных клеток и тканей; • информационными технологиями; • способностью к системному мышлению для достижения поставленной цели и задач эмбриологического исследования; <p>готовностью применять базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (эмбриологии)</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	52,25	52,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	55,75	55,75
Типы работ представлены в блоках А, В, С фондов оценочных средств		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Исторические аспекты и фундаментальные основы биологии развития	24		4		20
2	Клиническая эмбриология	68		18		50
3	Преимплантационная генетическая диагностика (ПГД)	14		4		10
4	Контроль качества в лаборатории ВРТ	38		8		30
	Итого:	144		34		110
	Всего:	144		34		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 постимплантационное 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 сперматозоида 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. Преимплантационная 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. Среда 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	Эмбриология и биология развития. От Аристотеля до ЭКО. Основные представления о развитии.	2
2	1	Гаметогенез. Сперматогенез. Оогенез. Менструальный цикл. Оплодотворение. Образование зиготы. Дробление. Образование бластоцисты. Близнецы. Имплантация. Ранее постимплантационное развитие.	2

3	2	Основные методы лечения бесплодия, применяемые в лаборатории ВРТ: внутриматочная инсеминация спермой донора (ВМИСД), внутриматочная инсеминация спермой мужа (ВМИСМ), экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО), интрацитоплазматическое введение сперматозоида в яйцеклетку (ИКСИ).	2
4	2	Работа с эякулятом: сбор, обработка спермы для процедуры ВМИ, ЭКО и ИКСИ,	2
5	2	Процедура заморозки спермы, работа с биопсийным материалом, работа с банком донорской спермы.	2
6	2	Работа с ооцитами и эмбрионами: процедура аспирации ооцитов. Оценка ооцит-кумулюсных комплексов, ооцитов и оплодотворения.	2
7	2	Проведение эмбриологического этапа in vitro дозревания ооцитов, проведение оплодотворения методом ЭКО	2
8	2	Проведение оплодотворения методом ИКСИ, показания для проведения метода.	2
9	2	Криоконсервация гамет и эмбрионов. Основные методики.	2
10	2	Культивирование эмбрионов и критерии продленного культивирования. Оценка качества эмбрионов.	2
11	2	Вспомогательный хэтчинг.	2
12	3	Показания к ПГД. Этапы ПГД. Биопсия клеточного материала (первый этап ПГД). Подготовка биопсированных клеток (второй этап ПГД).	2
13	3	Генетическая диагностика и ее виды. ПГД методом FISH. ПГД методом ПЦР.	2
14	4	Персонал лаборатории ВРТ (квалификационные требования). Меры безопасности для персонала при работе в лаборатории ВРТ.	2
15	4	Контроль санитарного состояния помещения лаборатории ВРТ.	2
16	4	Среды и расходные материалы лаборатории ВРТ. Отчетность лаборатории ВРТ.	2
17	4	Организация репродуктивной помощи пациентам с ВИЧ-инфекцией.	2
Итого:			34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. 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.
2. 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.

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. Завалева, 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. Завалева; 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. – № 9. – С. 114–116.
6. Прогностическое значение показателей системы гемостаза для исходов экстракорпорального оплодотворения / О. П. Томилина [и др.] // Клиническая лабораторная диагностика, 2015. – № 9, ч. 3. – С. 61. ...
7. Аншина, М. Б. Эко: от сенсации до клинической практики / М. Б. Аншина // Химия и жизнь – XXI век, 2009. – № 7. – С. 6–12.
8. 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. : ВИНТИ РАН, – ISSN 1561–7858.
3. Микробиология санитарная и медицинская : реферативный журнал. – М. : ВИНТИ 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. Голиченков В. А. – Эмбриология – Введение <https://vk.cc/bXj010>
2. Голиченков В. А. – Эмбриология – Оогенез <https://vk.cc/bXj02v>
3. Голиченков В. А. – Эмбриология – Сперматогенез <https://vk.cc/bXj05C>
4. Голиченков В. А. – Эмбриология – Оплодотворение <https://vk.cc/bXj07T>
5. Голиченков В. А. – Эмбриология – Дробление <https://vk.cc/bXj09P>
6. Голиченков В. А. – Эмбриология – Гастрюляция <https://vk.cc/bXj0di>
7. Голиченков В. А. – Эмбриология – Нейруляция <https://vk.cc/bXj0gG>
8. Голиченков В. А. – Эмбриология – Эмбриологическая индукция <https://vk.cc/bXj0oc>
9. Голиченков В. А. – Эмбриология – Органогенез <https://vk.cc/bXj0lC>
10. Голиченков В. А. – Эмбриология – Регенерация <https://vk.cc/bXj0rW>
11. Курс общей эмбриологии Берг Р.С. – тип. М.М. Стасюлевича, 1900 – Режим доступа: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003691278/
12. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/> , в локальной сети ОГУ.
13. Springer [Электронный ресурс]: база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа: <https://link.springer.com/> в локальной сети ОГУ.
14. Законодательство России [Электронный ресурс]: информационно–правовая система. – Режим доступа: <http://pravo.fso.gov.ru/ips/>, в локальной сети ОГУ.
15. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно–правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2016]. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ \\fileserver1\CONSULT\cons.exe
16. <https://stepik.org/course/1142/promo> «Stepik», Каталог курсов, MOOK: Курс «Введение в технологии высокоэффективного секвенирования» (Введение в NGS. Часть 1).
17. <https://openedu.ru/course/spbstu/BIOETHICS/> – «Открытое образование», Курс «Биоэтика»;
18. <https://openedu.ru/course/msu/GENETICS/> – «Открытое образование», Курс «Генетика»;
19. <https://openedu.ru/course/spbu/LATLNG/> – «Открытое образование», Латинский язык. Начальный курс;

20. <https://openedu.ru/course/spbu/BIOINF/> – «Открытое образование», Курс «Введение в биоинформатику: метагеномика»;
21. <https://openedu.ru/course/msu/SIMMOL/> – «Открытое образование», Курс «Простые молекулы в нашей жизни»;
22. <https://openedu.ru/course/spbstu/ECOLOGY/> – «Открытое образование», Курс «Экология»;
23. <https://openedu.ru/course/tgu/Stat/> – «Открытое образование», Курс «Статистика для гуманитариев»;
24. <https://openedu.ru/course/urfu/INTROBE/> – «Открытое образование», Курс «Введение в биологию и экологию»
25. <https://universarium.org/catalog> – «Универсариум», Курсы, MOOK: «История медицинской науки»;
26. <https://universarium.org/catalog> – «Универсариум», Курсы, MOOK: «Введение в нанотехнологии»;
27. <http://sbio.info/index.php> «Вся биология» (учебные материалы, научные статьи, большая биологическая библиотека)
28. <http://humbio.ru/humbio/immunology/imm-gal/000008da.htm> – База знаний по биологии человека Института молекулярной генетики РАН.
29. <http://humbio.ru/humbio/reprod/00010fa3.htm> – База знаний по биологии человека Института молекулярной генетики РАН. – «Репродукция и развитие»;
30. <http://www.strf.ru/> – Электронное издание «Наука и технологии России», сообщающее об отечественных научных разработках.
31. <http://biomolecula.ru/> – Научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
32. <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;
33. <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;
34. http://med-books.info/58_pediatriya_802/molekulyarnaya-patologiya-raka-49171.html – Медицинский портал
35. <https://www.youtube.com/watch?v=hOlqf9Yc8J8> – Наука 2,0. Большой скачок. Зачатие in vitro.
36. https://www.youtube.com/watch?v=cIaUsMd8_LY – Видео «Развитие эмбриона с момента оплодотворения in vitro и до 5-6 дня развития»
37. <https://www.youtube.com/watch?v=DrIjGaAGheI> – Видео «Фолликулогенез»
38. <https://www.youtube.com/watch?v=7ytfuyWNkzY> – Видео «Оплодотворение | Зачатие»
39. <https://www.youtube.com/watch?v=nP6Kh4n05J4> – Видео «Как зарождается жизнь»
40. <https://www.youtube.com/watch?v=wbR4XX3VMOc> – Видео «ИКСИ – введение сперматозоида в яйцеклетку при ЭКО
41. <https://www.youtube.com/watch?v=vPkzyI5Ik6c> – Видео «ПМЦ сперматозоиды»
42. <https://www.youtube.com/watch?v=UuIPa0BVVNo> – Видео «Процесс оплодотворения и внутриутробного развития ребенка»
43. https://www.youtube.com/watch?v=CO_fwK0rgk – Видео «Мейоз, гаметогенез, оплодотворение»
44. <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 геной инженерии;

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Офисные приложения для рабочих станций Microsoft Office Professional Plus (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access);

2. Средство просмотра файлов PDF Adobe Reader. Режим доступа: <https://get.adobe.com/ru/reader/>

3. Файловый архиватор 7-Zip. Режим доступа: <http://www.7-zip.org/>

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 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.