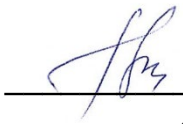
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МГИМО-МЕД"

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор МГИМО-МЕД



Е.Н. Гужвина
«02» апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
РЕГЕНЕРАТИВНАЯ МЕДИЦИНА

Направление подготовки
31.05.01 Лечебное дело

Форма обучения
очная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 04BC55A5008EB12C894442992EEA3F11EA
Владелец: Гужвина Елена Николаевна
Действителен: с 13.06.2024 до 13.06.2025

г.о. Одинцовский, д. Лапино – 2025

Рабочая программа дисциплины «Регенеративная медицина» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования 12 августа 2020 г. №988).

Авторы программы:

Гареев Ильгиз Фанилевич, Ph.D., старший научный сотрудник ЦНИЛ ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России

Бейлерли Озал Арзуман оглы – Ph.D., научный сотрудник ЦНИЛ ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ. 4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 10
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ 10
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ 11
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) 11
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) . 14
4.3. Содержание самостоятельной работы обучающихся 21
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 25
5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 25
5.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины 26
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРИМЕРЫ)* 26
6.1. Таблица критериев оценки форм текущего контроля успеваемости .. 26
6.2. Организация промежуточной аттестации обучающихся 32
6.3. Список вопросов для подготовки к текущему контролю и прохождения промежуточной аттестации по дисциплине Регенеративная медицина 32
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 33
8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ 33
9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ 34

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цели изучения дисциплины: сформировать у обучающихся знания по регенеративной медицине как фундаментальной основы развития современной медицины, подчеркнуть необходимость скорейшего рационального внедрения методов молекулярной биологии, биохимии, новейших результатов клинических исследований в практическое здравоохранение; дать представление о законах регенерации, биологии стволовых клеток, об основах трансплантологии, методах хранения органов и тканей, культивирования клеток человека.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение классических исторически сложившихся представлений о регенерации клеток, тканей и органов.
- изучение концептуальных основ и методологических приемов культуральных и молекулярно-генетических лабораторий.
- изучение свойств стволовых клеток и условий их успешного функционирования.
- изучение современных представлений о регенерации клеток, тканей и органов.
- изучение возможностей применения регенеративной активности клеток, тканей и органов для коррекции патологических состояний.
- изучение перспективы использования регенеративных потенций клеток, тканей и органов в медицине.

Процесс изучения дисциплины Регенеративная медицина направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

Коды компетенции	***Содержание компетенций***	***Индикаторы достижения компетенций***	***Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (в соответствии с профессиональными стандартами (при наличии)***
ПК-2	Способен к проведению обследования пациента с целью установления	ИПК-2.1. Владеет навыками сбора жалоб, анамнеза жизни и	**Знать:** методику сбора жалоб, анамнеза жизни и заболевания пациента; методику проведения полного физикального

	диагноза	заболевания пациента, а также проведения полного физикального обследования пациента (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация).	обследования пациента (осмотра, пальпации, перкуссии, аускультации); картину при обследовании в норме и при наличии патологических процессов. **Уметь:** опросить пациента; провести осмотр, пальпацию, перкуссию и аускультацию; соотнести полученные данные с клиническими признаками заболеваний. **Владеть:** навыком сбора жалоб, анамнеза жизни и заболевания пациента, а также проведения полного физикального обследования пациента (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация).
		ИПК-2.2. Способен сформулировать предварительный диагноз и составить план лабораторных и инструментальных обследований пациента	**Знать:** этиологию, патогенез и клиническую картину, заболеваний внутренних органов; методы лабораторных и инструментальных обследований для оценки состояния здоровья, медицинские показания к проведению обследований; клинические рекомендации по диагностике и лечению заболеваний; международную классификацию болезней и проблем, связанных со

			здоровьем (МКБ). **Уметь:** интерпретировать результаты сбора информации о заболевании пациента; определять очередность объема, содержания и последовательности диагностических мероприятий, в том числе, лабораторных и инструментальных обследований; формулировать диагноз с использованием МКБ **Владеть:** навыком установления и формулирования предварительного диагноза и составления плана лабораторных и инструментальных обследований пациента
		ИПК-2.3. Способен направить пациента на лабораторное обследование и/или инструментальное обследование при наличии медицинских показаний в соответствии с действующими порядками оказания	**Знать:** порядки оказания медицинской помощи, клинические рекомендации (протоколы лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, стандарты медицинской помощи; методы лабораторных и инструментальных обследований для оценки состояния здоровья, медицинские показания к проведению лабораторных обследований, правила интерпретации их

		медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи.	результатов **Уметь:** выявить и оценить показания к направлению пациента на лабораторное и/или инструментальное обследование; обосновывать необходимость и объем лабораторного и/или инструментального обследования пациента; оценить достаточность проведенного лабораторного и/или инструментального обследования **Владеть:** навыком обоснования и направления пациента на лабораторное обследование в соответствии с клиническими рекомендациями с учетом стандартов медицинской помощи
		ИПК-2.4. Способен направить пациента на консультацию к врачам-специалистам	**Знать:** порядки оказания медицинской помощи, клинические рекомендации (протоколы лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, стандарты

		при наличии медицинских показаний в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи.	медицинской помощи; этиологию, патогенез и патоморфологию, клиническую картину, заболеваний внутренних органов, их дифференциальную диагностику **Уметь:** выявить и оценить показания к направлению пациента на консультации к врачам-специалистам; обосновать необходимость направления пациента на консультации к врачам-специалистам; интерпретировать данные, полученные при консультациях пациента врачами-специалистами **Владеть:** навыком обоснования и направления пациента на консультации к врачам-специалистам соответствии с клиническими рекомендациями с учетом стандартов медицинской помощи
ПК-6	Способен к ведению медицинской документации и организации деятельности находящегося в распоряжении среднего	ИПК-6.3. Способен вести медицинскую документацию, в том числе в электронном виде.	**Знать:** законодательство Российской Федерации в сфере охраны здоровья, нормативно-правовые акты и иные документы, определяющие деятельность медицинских организаций и медицинских работников;

	медицинского персонала		правила работы с персональными данными пациентов; правила соблюдения информационной безопасности; правила оформления медицинской документации в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь амбулаторно, в том числе на дому при вызове медицинского работника **Уметь:** заполнять медицинскую документацию, в том числе в электронном виде; работать с персональными данными пациентов и сведениями, составляющими врачебную тайну использовать в профессиональной деятельности информационные системы и информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» **Владеть:** навыком ведения медицинской документации, в том числе в электронном виде

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины ***основано на знаниях***, полученных обучаемыми при изучении дисциплин Латинский язык, Медицинская физика, Биология, Нормальная анатомия человека, Гистология, эмбриология, цитология, Философия, Биологическая химия и метаболизм, Нормальная анатомия человека, Нормальная физиология, Биоэтика, Иностранный язык, Фармакология, Патологическая анатомия, Патологическая физиология, Общая хирургия, Пропедевтика внутренних болезней, Факультетская хирургия.

Умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины необходимы ***для более глубокого понимания*** учебного материала таких дисциплин основной образовательной программы как: Онкология и лучевая терапия, Травматология и ортопедия, Госпитальная хирургия

Дисциплина (модуль) изучается на 5 курсе в 9 семестре (в соответствии с учебным планом).

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часа.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестры**
		9
Аудиторные занятия, в т.ч.	**36**	**36**
Лекции	6	6
Практические занятия	30	30
Самостоятельная работа обучающегося (подготовка к занятиям, текущему и промежуточному контролю)	**36**	**36**
Вид промежуточной аттестации: экзамен (Э), зачет (З)	**-**	**(З)**

Итого общая трудоемкость	**часов**	**72**	**72**
	з.е.	**2**	**2**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

СЕМЕСТР 9

№	Вид занятий	Тема занятия	Кол-во часов	Всего	Формы контроля*
1.	Лекция	Введение в регенеративную медицину.	1	6	Присутствие, комбинированный опрос
	Практическое занятие	Медицинская эмбриология. Понятие о стволовой клетке. Иерархия, классификация стволовых клеток. Эмбриональные и фетальные стволовые клетки. Региональные и гемопоэтические стволовые клетки.	5		
2.	Лекция	Медицинская эмбриология, гисто- и органогенез. Механизмы гистогенеза. Дифференцировка стволовых клеток. Клеточный тип.	1	6	Присутствие, комбинированный опрос
	Практическое занятие	Клеточная лаборатория. Культивирование клеток человека. Знакомство с работой криогенного оборудования. Хранение клеток, органов и тканей.	5		

3.	Лекция	Клеточное и ядерное репрограммирование. Методы генетической модификации клеток.	1	6	Присутствие, комбинированный опрос
	Практическое занятие	Молекулярно-генетическая лаборатория. Методы исследования фенотипа клеток.	5		
4.	Лекция	Клеточная трансплантология. Принципы трансплантации клеток. Органы мишени, способы доставки и мониторинга регенерации.	1	6	Присутствие, комбинированный опрос
	Практическое занятие	Молекулярные основы гуморального и клеточного иммунитета. Молекулы главного комплекса гистосовместимости. Генотипирование по HLA-маркёрам. Отторжение.	5		
5.	Лекция	Терапевтическое клонирование. SCNT. Биоматриксы. Искусственные органы.	1	6	Присутствие, комбинированный опрос
	Практическое занятие	Клеточная терапия при аутоиммунных заболеваниях. Клеточная терапия при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.	5		
6.	Лекция	Клеточная и тканевая инженерия.	1	6	Присутствие, комбинированный опрос
	Практическое занятие	Клеточная терапия при лечении заболеваний внутренних органов, опорно-двигательного аппарата и	5		

		нервной системы.			
Всего часов за семестр:			**36**		-
Всего часов по дисциплине (без учета самостоятельной работы)			**36**		

***Таблица существующих форм текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

Форма текущего контроля либо промежуточной аттестации	**Вид работы обучающегося**
Контроль присутствия	Присутствие или отсутствие обучающегося на занятии
Устный опрос	Устные ответы обучающегося на устные вопросы преподавателя
Письменная работа	Развернутый письменный ответ обучающегося на заданный вопрос за установленный промежуток времени
Тестирование	Тестирование в анкетной или электронной форме
Комбинированный опрос	Сочетание элементов предыдущих форм контроля в произвольной форме
Решение клинической (ситуационной) задачи	Устное либо письменное задание, направленное на разбор конкретного клинического случая
Проверка практических навыков	Демонстрация обучающимся навыков владения практическими манипуляциями, относящимися к изучаемой дисциплине
Отчет о состоянии пациента	Устный доклад обучающегося о состоянии пациента, результатах диагностических мероприятий, проводимом лечении и клинической динамике
Написание учебной истории болезни	Подготовка учебной истории болезни в письменном виде в соответствии с утвержденной схемой истории болезни
Зачет	
Экзамен	

Защита курсовой работы

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

№	Шифр компетенции	Вид занятий	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
1	**2**	**3**	**4**	**5**
СЕМЕСТР 9				
1.	ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3; ИПК-2.4; ИПК-6.3	Лекция:	Введение в регенеративную медицину.	История развития представлений о регенерации органов и тканей. Понятие о регенерации и регенеративной медицине. Место регенеративной медицины в системе биологических и медицинских знаний и в здравоохранении. Понятие о физиологической, репаративной (типичная и атипичная, полная и неполная), патологической регенерации. Разновидности репаративной регенерации: эпиморфоз, морфаллаксис, заживление эпителиальных ран, регенерационная гипертрофия, компенсаторная
		Практическое занятие:	Медицинская эмбриология. Понятие о стволовой клетке. Иерархия, классификация стволовых клеток. Эмбриональные и фетальные стволовые клетки. Региональные и гемопоэтические стволовые клетки.	

				гипертрофия. Патологическая регенерация: образование келоида, избыточная регенерация периферических нервов и избыточное образование костной мозоли при срастании перелома, вялое заживление ран и метаплазия эпителия в очаге хронического воспаления.
2.	ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3; ИПК-2.4; ИПК-6.3	Лекция:	Медицинская эмбриология, гисто- и органогенез. Механизмы гистогенеза. Дифференцировка стволовых клеток. Клеточный тип.	Медицинская эмбриология. Взаимодействие клеток, эмбриональная индукция, детерминация, дифференцировка. Гисто- и органогенез. Механизмы гистогенеза: индукция, деление, детерминация, миграция (хемотаксис), дифференцировка, интеграция, морфогенетическая гибель клеток и др. Дифферон: его состав и характеристика. Дифференцировка, как стойкое структурно-функциональное изменение ранее
		Практическое занятие:	Клеточная лаборатория. Культивирование клеток человека. Знакомство с работой криогенного оборудования. Хранение клеток, органов и тканей.	

				однородных клеток, приобретение ими специфических черт строения для выполнения специфических функций. Знакомство с оборудованием культурального блока. Общие принципы и требования для культивирования клеток и работы в культуральном блоке. Посуда, питательные среды, растворы и реагенты. Знакомство с различными типами клеточных культур. Ознакомление с основными методами культивирования различных клеточных линий.
3.	ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3; ИПК-2.4; ИПК-6.3	Лекция:	Клеточное и ядерное репрограммирование. Методы генетической модификации клеток.	Препятствия для эффективного соматического репрограммирования: 1) соматические эпигенетические метки, стабильно передаваемые в ряду делений и устойчивые к репрограммированию в ооците; 2) ядро соматической клетки не способно
		Практическое занятие:	Молекулярно-генетическая лаборатория. Методы исследования фенотипа клеток.	

				рекапитулировать асимметрию репрограммирования; 3) передача импринтированных локусов, которые особенно важны на стадии фетального и плацентарного развития, недостаточно надежно поддерживается после пересадки ядра. Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки, микроРНК, короткие РНК. Эпигенетическая регуляция экспрессии генов, метилирование ДНК. Трансформация. Вирусные и невирусные векторы внутриклеточной доставки генов. Методы исследования белка, РНК, ДНК. Методы иммуноцитохимическог о окрашивания клеточных культур, проточной цитофлуориметрии, метод белкового электрофореза в полиакриламидном геле.
4.	ИПК-2.1;	Лекция:	Клеточная	Направления

	ИПК-2.2; ИПК-2.3; ИПК-2.4; ИПК-6.3		трансплантология. Принципы трансплантации клеток. Органы мишени, способы доставки и мониторинга регенерации.	трансплантологии: ксенотрансплантация, аллотрансплантация, трансплантация искусственных органов, выращивание органов из стволовых или индуцированных плюрипотентных клеток, аутотрансплантация. История трансплантологии. Клеточная трансплантология. Принципы трансплантации клеток. Выбор донора. Органы мишени, способы введения и доставки стволовых клеток. Методы посттрансплантационного мониторинга регенерации. Генетические манипуляции в трансплантологии: иммуносупрессивные цитокины, блокада экспрессии генов, участвующих в отторжении трансплантата. Молекулы главного комплекса гистосовместимости HLA. Методы
		Практическое занятие:	Молекулярные основы гуморального и клеточного иммунитета. Молекулы главного комплекса гистосовместимости. Генотипирование по HLA-маркёрам. Отторжение.	

				диагностики HLA. Генотипирование по HLA-маркёрам. Роль молекул главного комплекса гистосовместимости в развитии гуморального и клеточного иммунитета. Отторжение.
5.	ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3; ИПК-2.4; ИПК-6.3	Лекция:	Терапевтическое клонирование. SCNT. Биоматриксы. Искусственные органы.	Терапевтическое клонирование (пересадка ядер соматических клеток). Цель, принципы, применение в медицине, юридический статус технологии. Дискуссии о терапевтическом клонировании. Клонирование в биологии. SCNT, процесс, применение. Репродуктивное клонирование. Мировая законодательная база, регулирующая репродуктивное клонирование. Применение стволовых клеток для создания искусственных органов. Самоорганизация клеток. Клинические исследования по трансплантации гемопоэтических
		Практическое занятие:	Клеточная терапия при аутоиммунных заболеваниях. Клеточная терапия при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.	

				стволовых клеток при аутоиммунных заболеваниях (ревматоидный артрит, системная красная волчанка, системная склеродермия). Клинические исследования по трансплантации стволовых клеток при инфаркте миокарда и заболеваниях сосудов. Эффективность трансплантации гемопоэтических стволовых клеток при инфаркте миокарда и заболеваниях сосудов.
6.	ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3; ИПК-2.4; ИПК-6.3	Лекция:	Клеточная и тканевая инженерия.	Этапы внедрения методов клеточной трансплантации и тканевой инженерии в практическое здравоохранение. Алгоритм действий. Клинические исследования по трансплантации стволовых клеток при заболеваниях внутренних органов, опорно-двигательного аппарата и нервной системы. Эффективность клеточной терапии при заболеваниях внутренних органов,
		Практическое занятие:	Клеточная терапия при лечении заболеваний внутренних органов, опорно-двигательного аппарата и нервной системы.	

				опорно-двигательного аппарата и нервной системы.

4.3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы обучающихся	Всего часов	Литература
СЕМЕСТР 9				
1.	Медицинская эмбриология. Понятие о стволовой клетке. Иерархия, классификация стволовых клеток. Эмбриональные и фетальные стволовые клетки. Региональные и гемопоэтические стволовые клетки.	Подготовка к практическим занятиям. Проработка теоретического материала раздела. Подготовка к текущему контролю.	6	Афанасьев, Ю. И. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 7-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 832 с. Борисова, Т. Н. Медицинская генетика : учебное пособие для вузов / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4920-9. — Текст : электронный //

				Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/398610
2.	Клеточная лаборатория. Культивирование клеток человека. Знакомство с работой криогенного оборудования. Хранение клеток, органов и тканей.	Подготовка к практическим занятиям. Проработка теоретического материала раздела. Подготовка к текущему контролю.	6	Афанасьев, Ю. И. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 7-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 832 с. Борисова, Т. Н. Медицинская генетика : учебное пособие для вузов / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4920-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/398610
3.	Молекулярно-генетическая лаборатория. Методы	Подготовка к практическим занятиям. Проработка	6	Афанасьев, Ю. И. Гистология, эмбриология, цитология : учебник /

	исследования фенотипа клеток.	теоретического материала раздела. Подготовка к текущему контролю.		Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 7-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 832 с. Борисова, Т. Н. Медицинская генетика : учебное пособие для вузов / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4920-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/398610
4.	Молекулярные основы гуморального и клеточного иммунитета. Молекулы главного комплекса гистосовместимости. Генотипирование по HLA-маркёрам.	Подготовка к практическим занятиям. Проработка теоретического материала раздела. Подготовка к текущему контролю.	6	Мерфи, К. Иммунобиология по Джанвэю / К. Мерфи, К. Уивер; пер. с англ.; под ред. Г.А. Игнатьевой, О.А. Свитич, И.Н. Дьякова. - М.: Логосфера, 2020. - 1184 с. : ил.

	Отторжение.			
5.	Клеточная терапия при аутоиммунных заболеваниях. Клеточная терапия при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.	Подготовка к практическим занятиям. Проработка теоретического материала раздела. Подготовка к текущему контролю.	6	Борисова, Т. Н. Медицинская генетика : учебное пособие для вузов / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4920-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/398610
6.	Клеточная терапия при лечении заболеваний внутренних органов, опорно-двигательного аппарата и нервной системы.	Подготовка к практическим занятиям. Проработка теоретического материала раздела. Подготовка к текущему контролю.	6	Борисова, Т. Н. Медицинская генетика : учебное пособие для вузов / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4920-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/398610
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ			**36**	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная учебная литература:

- Афанасьев, Ю. И. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 7-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 832 с.
- Борисова, Т. Н. Медицинская генетика : учебное пособие для вузов / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4920-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/398610
- Мерфи, К. Иммунобиология по Джанвэю / К. Мерфи, К. Уивер; пер. с англ.; под ред. Г.А. Игнатьевой, О.А. Свитич, И.Н. Дьякова. - М.: Логосфера, 2020. - 1184 с. : ил.

б) литература для факультативного чтения:

- Севастьянов В.И. Технологии тканевой инженерии и регенеративной медицины // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2014. – № 3. – С. 93–108. D
- Силуянова, И. В. Биомедицинская этика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Силуянова. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 312 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02729-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/414750
- Моисеев, В. С. Внутренние болезни : Том 2 : учебник : в 2 т. / под ред. Моисеева В. С. , Мартынова А. И. , Мухина Н. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 896 с.
- Биология стволовых клеток и клеточные технологии. Том 1 / Под ред. М. А. Пальцева.— М.: ОАО «Издательство «Медицина», издательство «Шико», 2009.— 272 с.
- Биология стволовых клеток и клеточные технологии. Б63 Том 2 / Под ред. М. А. Пальцева.— М.: ОАО «Издательство «Медицина», издательство «Шико», 2009.— 456 с.:
- Клиническая генетика. Геномика и протеомика наследственной патологии: учебное пособие / Мутовин Г.Р. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа,2010.

в) интернет-ресурсы и базы данных:

1. Общество трансплантологов - https://www.tts.org/
2. Регенеративная медицина - http://alliancerm.org/

5.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся:

- в учебной аудитории для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, расположенной по адресу: 143081 Московская область, г.о. Одинцовский, д. Лапино, д. 111/1 пом. 193 (-1 этаж).

Технические средства обучения:

Экран-телевизор-1шт. со встроенным системным блоком и комплектом аудио колонок для воспроизведения аудио файла.

Специализированная мебель:

Стол -1шт.

Стулья студенческие -15 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1) Microsoft Office 2016, Windows 10 LTSC
2) Справочная информационная система «Консультант +»
3) Антивирусная защита Kaspersky V 11.8.0.384

Самостоятельная работа студентов проходит в помещении для самостоятельной работы по адресу: 143081 Московская область, г.о. Одинцовский, д. Лапино, д. 111/1 пом. 192 (-1 этаж).

Технические средства обучения:

Экран-телевизор-1шт. со встроенным системным блоком и комплектом аудио колонок для воспроизведения аудио файла.

Специализированная мебель:

Стол -1шт.

Стулья студенческие -15 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1) Microsoft Office 2016, Windows 10 LTSC
2) Справочная информационная система «Консультант +»
3) Антивирусная защита Kaspersky V 11.8.0.384

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРИМЕРЫ)*

6.1. Таблица критериев оценки форм текущего контроля успеваемости

Вид работы	Оценка /	Описание критериев оценки

	Процент	
УСТНЫЙ ОПРОС, ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА, КОМБИНИРОВАННЫЙ ОПРОС	A (90-100%)	Самостоятельное и оригинальное осмысление материала; ясное и убедительное рассуждение; мощный и убедительный анализ.
	B (82-89%)	Четкость логики и анализа, некоторая оригинальность в осмыслении материала, в целом работа хорошо аргументирована и убедительна.
	C (75-81%)	Удовлетворительные построение и анализ при отсутствии оригинальности или критического осмысления материала.
	D (67-74%)	Логика слабая, оригинальность отсутствует и/или материал недостаточно критически осмыслен.
	E (60-66%)	Логика крайне слабая, отсутствует или неадекватна выбранной теме.
	F (менее 60%)	Обучающийся дает неверный ответ на поставленный вопрос, логика и аргументация отсутствуют, либо крайне слабые.
ТЕСТИРОВАНИЕ	A (90-100%)	90-100% Правильных ответов
	B (82-89%)	82-89% Правильных ответов
	C (75-81%)	75-81% Правильных ответов
	D (67-74%)	67-74% Правильных ответов
	E (60-66%)	60-66% Правильных ответов
	F (менее 60%)	Менее 60% правильных ответов
РЕШЕНИЕ КЛИНИЧЕСКОЙ (СИТУАЦИОННОЙ) ЗАДАЧИ	A (90-100%)	Постановка правильного предварительного диагноза при последовательном и аргументированном изложении доводов в его пользу, четкости и однозначности в выводах. Владение профессиональным языком и терминологией.

	B (82-89%)	Постановка правильного предварительного диагноза при последовательном и аргументированном изложении доводов с отдельными и незначительными ошибками, четкости и однозначности в выводах. Владение профессиональным языком и терминологией.
	C (75-81%)	Постановка правильного предварительного диагноза при наличии удовлетворительных аргументов в его пользу, сомнения в выводах. Удовлетворительное владение профессиональным языком и терминологией.
	D (67-74%)	Постановка правильного предварительного диагноза со слабым логическим обоснованием и аргументацией, неполное решение клинической задачи. Удовлетворительное владение профессиональным языком и терминологией.
	E (60-66%)	Постановка правильного предварительного диагноза со слабым обоснованием и аргументацией, неполное решение клинической задачи. Слабое владение профессиональным языком и терминологией.
	F (менее 60%)	Постановка неправильного предварительного диагноза, отсутствие решения клинической задачи. Ошибочные аргументация и обоснование.
ПРАКТИЧЕСКИЕ НАВЫКИ	A (90-100%)	Проявлено абсолютно уместное и точное применение широкого спектра практических навыков, предусмотренных данным курсом и заданием.

	B (82-89%)	Проявлено владение достаточно широким спектром соответствующих практических навыков, допущены отдельные ошибки.
	C (75-81%)	Проявлено владение удовлетворительным спектром практических навыков, допущены некоторые ошибки, присутствуют пробелы в знаниях.
	D (67-74%)	Использованы отдельные практические навыки, они применяются слабо или неадекватно.
	E (60-66%)	Обучающийся показывает недостаточную компетентность в области практических навыков, крайне слабое их применение.
	F (менее 60%)	Отсутствие владения практическим навыком.
ОТЧЕТ О СОСТОЯНИИ ПАЦИЕНТА	A (90-100%)	Четкий и полный доклад обучающегося о состоянии пациента, результатах диагностических мероприятий, проводимом лечении и клинической динамике в соответствии с утвержденным планом. Полные и аргументированные ответы на вопросы преподавателя.
	B (82-89%)	Незначительные ошибки и неточности при докладе обучающегося о состоянии пациента, результатах диагностических мероприятий, проводимом лечении и клинической динамике в соответствии с утвержденным планом. Полные и аргументированные ответы на вопросы преподавателя.
	C (75-81%)	Удовлетворительный доклад обучающегося о состоянии пациента, результатах диагностических мероприятий, проводимом лечении и клинической динамике в соответствии с

		утвержденным планом. Наличие ошибок в ответах на вопросы преподавателя.
	D (67-74%)	Слабый доклад обучающегося о состоянии пациента, результатах диагностических мероприятий, проводимом лечении и клинической динамике в соответствии с утвержденным планом. Наличие ошибок в ответах на вопросы преподавателя.
	E (60-66%)	Слабый доклад обучающегося о состоянии пациента, результатах диагностических мероприятий, проводимом лечении и клинической динамике в соответствии с утвержденным планом. Не может ответить на вопросы преподавателя.
	F (менее 60%)	Неумение сделать доклад о состоянии пациента. Отсутствие ответов на вопросы преподавателей.
НАПИСАНИЕ УЧЕБНОЙ ИСТОРИИ БОЛЕЗНИ	A (90-100%)	Работа полностью отвечает требованиям и схеме оформления истории болезни. Написана грамотно, с использованием современной медицинской терминологии. Обучающийся умеет осознанно и оперативно трансформировать полученные знания при характеристике теоретических, клинико-диагностических, лечебных аспектов изучаемой дисциплины.
	B (82-89%)	Работа полностью отвечает требованиям и схеме оформления истории болезни. Написана грамотно, с использованием современной медицинской терминологии. Обучающийся владеет логикой изложения, выделяет главное,

		осознанно использует научные понятия, клинические симптомы, диагностические данные, основные методы лечения, допуская несущественные ошибки или неточности.
	C (75-81%)	Работа полностью отвечает требованиям и схеме оформления истории болезни. Написана с ошибками в использовании терминологии. Обучающийся владеет логикой изложения, выделяет главное, но допускает незначительные ошибки в трактовке клинических симптомов, диагностических данных, основных методах лечения. Логика построения выводов не нарушена.
	D (67-74%)	Работа отвечает требованиям и схеме оформления истории болезни. Допущены ошибки в употреблении терминов, трактовке симптомов, методах диагностики и/или лечения, но присутствуют связи между разделами и общее понимание состояния курируемого.
	E (60-66%)	Письменное оформление работы требует незначительных поправок, коррекции. В истории болезни обучающийся удовлетворительно описывает результаты клинического обследования больного, без осмысления связей между разделами, допускает ошибки в трактовке клинической картины, диагностики и лечении пациента. Содержание истории болезни отражает состояние курируемого, но при этом видна низкая степень осмысления и познания сути данного состояния.

	F (менее 60%)	Письменное оформление работы требует значительной коррекции. В истории болезни отсутствует логика, отсутствует ряд результатов клинического обследования, отсутствуют связи между разделами. Содержание истории болезни не отражает состояния курируемого.

6.2. Организация промежуточной аттестации обучающихся

Семестр 9

Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану – **зачет**.

К промежуточной аттестации по дисциплине не допускаются обучающиеся, посетившие менее 60% клинических практических занятий и менее 50% лекций.

Содержание промежуточной аттестации: индивидуальный академический рейтинг обучающегося (ИАР).

Оценка по итогам промежуточной аттестации складывается из следующих показателей:

Форма контроля	**Коэффициент**
ИАР: Посещаемость	0,2
ИАР: Прочие формы текущего контроля	0,8

6.3. Список вопросов для подготовки к текущему контролю и прохождения промежуточной аттестации по дисциплине Регенеративная медицина

1. Методы определения клеточных типов.
2. Общая характеристика стволовых клеток. Классификация стволовых клеток.
3. Методы получения эмбриональных стволовых клеток.
4. Фенотипическая характеристика эмбриональной стволовой клетки.
5. Культивирование эмбриональной стволовой клетки.
6. Фенотипическая характеристика мезенхимальной стволовой клетки.
7. Региональные стволовые клетки, классификация, применение.
8. Методы выделения региональных стволовых клеток.
9. Пути миграции, трансдифференцировка региональных стволовых клеток.
10. Принципы выделения региональных стволовых клеток.
11. Принципы экспансии региональных стволовых клеток.
12. Методы экспансии ГСК.

13. Фенотипическая характеристика кроветворной стволовой клетки.
14. Клонирование, понятие, принципы.
15. Методы генетической модификации стволовых клеток.
16. Вирусные и невирусные методы доставки генов в клетки.
17. Методы определения фенотипа клеток.
18. Основные принципы трансплантации клеток.
19. Международные и российские документы, регламентирующие трансплантацию клеток.
20. Клинические исследования по трансплантации стволовых клеток при аутоиммунных заболеваниях.
21. Клинические исследования по трансплантации стволовых клеток при заболеваниях внутренних органов.
22. Клинические исследования по трансплантации стволовых клеток при заболеваниях опорно-двигательного аппарата.
23. Клинические исследования по трансплантации стволовых клеток при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.

*Полный объем учебных и методических материалов, а также оценочные средства и критерии оценки, обеспечивающие реализацию программы дисциплины (практики) содержатся в электронной образовательной среде.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции проводятся посредством устного изложения учебного материала с элементами подхода и беседы.

Практические занятия проводятся в малых группах на клинических базах, оснащенных мультимедийной техникой и имеющих доступ в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МГИМО-МЕД.

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение учебной литературы, материалов лекций использования интернет-ресурсов по изучаемой теме.

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения, предусмотренные в рамках изучения дисциплины см. таб. 4.3.

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

Лист регистрации внесенных изменений
в рабочую программу дисциплины _____

(наименование дисциплины)
образовательной программы по направлению подготовки

_____
(наименование, шифр)

Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20__/20__ уч. год. Протокол заседания методического совета №__от «__»_____20__ года.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20__/20__ уч. год. Протокол заседания методического совета №__от «__»_____20__ года.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20__/20__ уч. год. Протокол заседания методического совета №__от «__»_____20__ года.

В случае внесения изменений в Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины, к Листу регистрации внесенных изменений Рабочей программы дисциплины прилагается обновленный Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины на соответствующий учебный год.