



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Утверждено
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет)
«20» января 2021
протокол №1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Введение в регенеративную медицину
основная профессиональная Высшее образование - бакалавриат - программа бакалавриата
22.00.00 Технологии материалов
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Цель освоения дисциплины Введение в регенеративную медицину

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-1; Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)

ПК-1; Способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1)

ОПК-2; Способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях (ОПК-2)

ПК-3; Готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-3)

ОПК-3; Готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3)

ОК-4; Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4)

ОК-5; Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)

ПК-5; Готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации (ПК-5)

ОК-7; Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:



п/№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности и на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)	основные информационные и библиографические источники в области регенеративной медицины и технологии биоматериалов, а также основные требования информационной безопасности	использовать информационные и библиографические источники для получения сведений в области регенеративной медицины и технологии биоматериалов	навыками решения стандартных задач с помощью информационных и библиографических источников	Введение в регенеративную медицину. Тесты
2	ПК-1	Способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитическ	основные современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы в области регенеративной медицины и технологии	использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности и	навыками использования современных глобальных ресурсов в научных исследованиях и в области материаловедения и технологии	Введение в регенеративную медицину. Тесты



		ой деятельность и в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1)	биоматериалов		материалов.	
3	ОПК-2	Способность использовать в профессиональной деятельности и знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях (ОПК-2)	основные подходы и методы теоретических и экспериментальных исследований в регенеративной медицине для исследования биоматериалов	применять знания исследовательских методов и подходов в регенеративной медицине для разработки и верификации биоматериалов	основными методами теоретических и экспериментальных исследований	Введение в регенеративную медицину. Тесты
4	ПК-3	Готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации и технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-3)	методы моделирования при прогнозировании и оптимизации и технологических процессов и свойств биоматериалов	применять методы прогнозирования и оптимизации и технологических процессов при разработке биоматериалов	навыком использования методов оптимизации и технологических процессов и свойств биоматериалов	Введение в регенеративную медицину. Тесты
5	ОПК-3	Готовность применять фундаментальные	основные направления регенеративной	применять знания о биологических,	навыками использования знаний биологических	Введение в регенеративную медицину.



		математические, естественно научные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3)	медицины, биологическое, физические и химические процессы при разработке биоматериалов	физических и химических процессах в тканях и клетках при разработке биоматериалов	их, физических и химических процессов для разработки биоматериалов	Тесты
6	ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4)	основные правовые аспекты в сфере регенеративной медицины	применять правовые знания в сфере регенеративной медицины	навыками использования правовых знаний в сфере регенеративной медицины	Введение в регенеративную медицину. Тесты
7	ОК-5	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)	литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка	при решении задач межличностного и межкультурного взаимодействия применять современные методы и технологии коммуникации на государственном и иностранном языках	практическим опытом составления текстов на государственном и иностранном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках	Введение в регенеративную медицину. Тесты
8	ПК-5	Готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий,	основные биологическое, физические и химические исследования, направленные на	применять знания об основных биологических, физических и химических процессах при		Введение в регенеративную медицину. Тесты



		включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации (ПК-5)	изучение биоматериалов	изучении биоматериалов		
9	ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	основные принципы самоорганизации и самообразования, профессионального и личностного развития	планировать свое рабочее время и время для самообразования	практический опыт самостоятельного получения дополнительного образования	Введение в регенеративную медицину. Тесты

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
1	ОПК-1, ПК-1, ОПК-2, ОК-5	1. Понятие о регенеративной медицине. 1.1 Предмет, цель и задачи регенеративной медицины. Основные понятия и направления. Объекты и методы.	Понятие о регенеративной медицине: предмет, цель и задачи. Основные понятия и направления. Объекты и методы.	Введение в регенеративную медицину. Тесты
2	ПК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОК-5, ОК-7	2. Стволовые клетки. 2.1 Виды, классификация, источники и особенности	Стволовые клетки: виды, классификация, источники и особенности. Понятие о «стволовости» и «потентности».	Введение в регенеративную медицину. Тесты



		стволовых клеток. Индуцированные стволовые клетки.	Эмбриональные стволовые клетки. Мезенхимные стволовые клетки. Индуцированные стволовые клетки.	
3	ОПК-1, ПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ОК-5, ОК-7	3. Биоматериалы в регенеративной медицине. 3.1 Виды и классификация биоматериалов. Источники получения. Требования к биоматериалам. 3.2 Биосовместимость и биodeградация скаффолдов.	Биоматериалы в регенеративной медицине. Виды и классификация. Источники получения. Синтетические биоматериалы. Полусинтетические биоматериалы. Природные биоматериалы. Требования к биоматериалам. Возможности модификации. Биосовместимость скаффолдов. Виды совместимости. Имплантация. Тканевой ответ. Биodeградация. Способы визуализации.	Введение в регенеративную медицину. Тесты Введение в регенеративную медицину. Тесты
4	ПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-5, ОК-5, ОК-7	4. Основные подходы тканевой инженерии. 4.1 Методы изготовления скаффолдов. Трехмерный биопринтинг.	Основные подходы тканевой инженерии. Методы изготовления скаффолдов. Способы структурирования. Лазерные аддитивные технологии. Трехмерный биопринтинг. Элементы и основные понятия.	Введение в регенеративную медицину. Тесты
5	ПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-5, ОК-5, ОК-7	5. Возможности регенеративной медицины в клинической практике. 5.1 Особенности	Особенности применения	Введение в



		применения подходов регенеративной медицины в клинической практике. Трансляция.	подходов регенеративной медицины в клинической практике. Трансляция. Применение в урологии, ортопедии, офтальмологии и пр.	регенеративную медицину. Тесты
6	ПК-1, ОПК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-7	6. Биобанкирование. 6.1 Основы биобанкирования.	Понятие о «биобанкировании». Принципы формирования коллекции. Материалы. Условия хранения и сбора.	Введение в регенеративную медицину. Тесты
7	ОПК-1, ОК-4, ОК-5, ОК-7	7. Правовое регулирование. 7.1 Правовое регулирование и этика.	Правовое регулирование. Федеральный закон. Стандарты GLP, GCP и GMP. Этические вопросы применения биомедицинских клеточных продуктов. Этические комитеты.	Введение в регенеративную медицину. Тесты

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 5	Семестр 6
Контактная работа, в том числе		120	40	80
Консультации, аттестационные испытания (КАТТ) (Экзамен)		8		8
Лекции (Л)		30	12	18
Лабораторные практикумы (ЛП)				
Практические занятия (ПЗ)		82	28	54
Клинико-практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
Работа на симуляторах (РС)				



Самостоятельная работа студента (СРС)				
ИТОГО	6	120	40	80

Разделы дисциплин и виды учебной работы

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (Ч)								
			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	КАтт	РС	СРС	Всего
	Семестр 5	Часы из АУП	12		28					20	60
1		Понятие о регенеративной медицине.	3		7						10
2		Стволовые клетки.	3		7						10
3		Биоматериалы в регенеративной медицине.	6		14						20
		ИТОГ:	12		28						40
	Семестр 6	Часы из АУП	18		54			8		40	120
1		Основные подходы тканевой инженерии.	5		13						18
2		Возможности регенеративной медицины в клинической практике.	5		13						18
3		Биобанкирование.	4		14						18
4		Правовое регулирование.	4		14						18
		ИТОГ:	18		54			8			72

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Фрешни Р.Я. Культура животных клеток : практическое руководство / Р.Я. Фрешни ; пер. 5-го англ. изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 691 с. : ил., [24] с цв. вкл.
2	Методические рекомендации по проведению доклинических исследований биомедицинских клеточных продуктов. Под ред. В.А. Ткачука. Изд-во ОАО «Можайский полиграфический комбинат», 2017
3	Principles of Regenerative Medicine 3rd Edition / Anthony Atala, Robert Lanza, Tony Mikos, Robert Nerem - Academic Press, 2018 - 1454 с.

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Principles of Tissue Engineering. 4nd Edition / Под ред. R. Lanza, R. Langer, J. Vacanti. – Из-во Academic Press, 2014. – 1936 с.



2	Мультипотентные мезенхимальные стромальные клетки человека при «физиологической» гипоксии <i>in vitro</i> / Е.Р. Андреева, Л.Б. Буравкова, А.И. Григорьев. – М.: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, 2016. – 256 с.
3	Общая биотехнология : учебник / В.В. Ревин, Н.А. Атыкян, Е.В. Лияськина, Д.А. Кадималиев, В.В. Шутова, Н. Желев, Р.Р. Биглов, Т.В. Овчинникова; под общ. ред. акад. А.И. Мирошникова. - 3-е изд., доп. и перераб. - Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2019. - 416 с.

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Введение в регенеративную медицину	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Введение в регенеративную медицину. Тесты	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	11-43	119048/119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8	Аудитория укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами: компьютер с доступом к сети Интернет, проектор, экран, доска для записей

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Институт регенеративной медицины

