



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)
«15» июня 2023
протокол №6

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биодизайн и персонализированное здравоохранение Модуль «Тканевая инженерия»
основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета
31.00.00 Клиническая медицина
31.05.02 Педиатрия

**Цель освоения дисциплины Биодизайн и персонализированное здравоохранение
Модуль «Тканевая инженерия»**

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-5; Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач

ОПК-7; Способен назначать лечение и осуществлять контроль его эффективности и безопасности

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции и (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОПК-5	Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме	Знать анатомию, гистологию, эмбриологию, топографическую анатомию, физиологию, патологическую	Уметь оценить основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в	Владеть методами оценки основных морфофункциональных данных, физиологических состояний и патологических	Общая тканевая инженерия. Тесты, Подготовка к итоговой аттестации БДиПЗ. Модуль3. Общая тканевая инженерия_



		человека для решения профессиональных задач	анатомию и физиологию органов и систем человека	организме человека	процессов в организме человека при решении профессиональных задач	Педиатрия
2	ОПК-7	Способен назначать лечение и осуществлять контроль его эффективности и безопасности	Знать методы медикаментозного и немедикаментозного лечения, медицинские показания к применению медицинских изделий при наиболее распространенных заболеваниях; группы лекарственных препаратов, применяемых для оказания медицинской помощи при лечении наиболее распространенных заболеваний; механизмы действия, медицинские показания и противопоказания к	Уметь разрабатывать план лечения детей и взрослых с наиболее распространенными заболеваниями в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями, с учетом стандартов медицинской помощи; предотвращать или устранять осложнения, побочные действия, нежелательные реакции, в том числе непредвиденные, возникшие в результате диагностических или лечебных	Владеть методами разработки плана лечения детей и взрослых с наиболее распространенными заболеваниями в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями, с учетом стандартов медицинской помощи; оказание медицинской помощи в экстренной и неотложной форме пациентам с наиболее распространенными заболеваниями, в	Общая тканевая инженерия. Тесты, Подготовка к итоговой аттестации БДиПЗ. Модуль3. Общая тканевая инженерия Педиатрия



0 000353 70500

			назначению ; совместимость, возможные осложнения, побочные действия, нежелательные реакции, в том числе серьезные и непредвиденные; особенности оказания медицинской помощи в неотложных формах	манипуляций, применения лекарственных препаратов и(или) медицинских изделий, немедицинского лечения	и с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями, с учетом стандартов медицинской помощи; подбора и назначения лекарственных препаратов, медицинских изделий с наиболее распространенными заболеваниями для лечения наиболее распространенных заболеваний у детей и взрослых в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями, с учетом стандартов медицинской помощи; оценки	
--	--	--	---	---	--	--



0000353 70500

					<p>эффективно сти и безопасност и применения лекарственн ых препаратов, медицински х изделий и немедикаме нтозного лечения у детей и взрослых с наиболее распростра ненными заболевания ми; подбора и назначение немедикаме нтозного лечения детям и взрослым с наиболее распростра ненными заболевания ми в соответстви и с порядками оказания медицинско й помощи, клинически ми рекомендац иями, с учетом стандартов медицинско й помощи; профилакти ки и лечения осложнений , побочных</p>	
--	--	--	--	--	--	--



0000353 70500

					<p>действий, нежелательных реакций, в том числе непредвиденных, возникших в результате диагностических или лечебных манипуляций, применения лекарственных препаратов и (или) медицинских изделий, немедикаментозного лечения; оказания медицинской помощи детям и взрослым при внезапных острых заболеваниях, состояниях, обострении хронических заболеваний без явных признаков угрозы жизни пациента в неотложной форме; применения лекарственных препаратов и</p>	
--	--	--	--	--	--	--



0000353 70500

					медицинских изделий при оказании медицинской помощи в неотложной форме	
--	--	--	--	--	--	--

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-5, ОПК-7	1. Тканевая инженерия: предмет, цель и задачи. 1.1 Тканевая инженерия: предмет, цель и задачи. Основные понятия и направления.	Тканевая инженерия. Определение. Основные понятия элементы. Объекты и методы.	Общая тканевая инженерия. Тесты
2	ОПК-5, ОПК-7	2. Основы дизайна тканеинженерной конструкции. 2.1 Основы дизайна тканеинженерной конструкции. Скаффолдинг. Трехмерный биопринтинг.	Элементы тканевой инженерии. Клетки. Биоматериалы. Биологически активные молекулы. Биомиметичность. Скаффолдинг. Трехмерный биопринтинг. Клеточные пласты. Сфероиды. Органоиды.	Общая тканевая инженерия. Тесты
3	ОПК-5, ОПК-7	3. Культивирование эукариотических клеток 3.1 Культивирование эукариотических клеток: основные принципы и условия, особенности. Биореакт	Среды и оборудование для культивирования. Адгезивные и суспензионные культуры. Биореакторы. Технологии доставки генов.	Общая тканевая инженерия. Тесты
4	ОПК-5, ОПК-7	4. Биосовместимость 4.1	Биосовместимость	Общая



		Биосовместимость. Взаимодействие скаффолдов с клетками врожденного иммунитета.	тканеинженерных конструктов.. Виды совместимости. Имплантация. Тканевой ответ. Особенности иммунного ответа. Биодеградация. Способы визуализации.	тканевая инженерия. Тесты
5	ОПК-5, ОПК-7	5. Визуализация 5.1 Визуализация: иммуногистохимическое окрашивание, флуоресцентная и конфокальная микроскопия	Понятие о «биобанкинге». Принципы формирования коллекции. Материалы. Условия сбора и хранения образцов. Информированное согласие. Использование материалов.	Общая тканевая инженерия. Тесты
6	ОПК-5, ОПК-7	6. Биобанкинг 6.1 Биобанкинг. Криоконсервация	Принципы иммуногистохимического окрашивания. Строение флуоресцентного и конфокального микроскопа. Электронная сканирующая и просвечивающая микроскопия. Атомно-силовая микроскопия.	Общая тканевая инженерия. Тесты
7	ОПК-5, ОПК-7	7. Основы работы с лабораторными животными 7.1 Основы работы с лабораторными животными	Нормативно-правовые документы. Гуманное отношение к животным. Содержание животных. Постановка эксперимента. Эвтаназия.	Общая тканевая инженерия. Тесты
8	ОПК-5, ОПК-7	8. Введение в биомедицинскую статистику 8.1 Введение в биомедицинскую статистику	Описательная статистика. Параметрические и непараметрические критерии. Анализ количественных данных.	Подготовка к итоговой аттестации_БД иПЗ. Модуль3. Общая тканевая инженерия_Пе



0 000353 70500

				диатрия
--	--	--	--	---------

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 10
Контактная работа, в том числе		40	40
Консультации, аттестационные испытания (КАТГ) (Экзамен)		4	4
Лекции (Л)		4	4
Лабораторные практикумы (ЛП)			
Практические занятия (ПЗ)			
Клинико-практические занятия (КПЗ)		32	32
Семинары (С)			
Работа на симуляторах (РС)			
Самостоятельная работа студента (СРС)		20	20
ИТОГО	2	60	60

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Биобанкинг	Биобанкинг. Криоконсервация	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	0,5
2	Биосовместимость	Биосовместимость. Взаимодействие скаффолдов с клетками врожденного иммунитета.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	0,5
3	Введение в биомедицинскую статистику	Введение в биомедицинскую статистику	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	0,5
4	Визуализация	Визуализация: иммуногистохимическое окрашивание, флуоресцентная и конфокальная микроскопия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	0,5



5	Культивирование эукариотических клеток	Культивирование эукариотических клеток: основные принципы и условия, особенности. Биореакт	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	0,5
6	Основы дизайна тканеинженерной конструкции.	Основы дизайна тканеинженерной конструкции. Скаффолдинг. Трехмерный биопринтинг.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	0,5
7	Основы работы с лабораторными животными	Основы работы с лабораторными животными	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	0,5
8	Тканевая инженерия: предмет, цель и задачи.	Тканевая инженерия: предмет, цель и задачи. Основные понятия и направления.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	0,5

Клинико-практические занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Биобанкинг	Биобанкинг. Криоконсервация	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
2	Биосовместимость	Биосовместимость. Взаимодействие скаффолдов с клетками врожденного иммунитета.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
3	Введение в биомедицинскую статистику	Введение в биомедицинскую статистику	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
4	Визуализация	Визуализация: иммуногистохимическое окрашивание, флуоресцентная и конфокальная микроскопия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
5	Культивирование эукариотических клеток	Культивирование эукариотических клеток: основные принципы и условия, особенности. Биореакт	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
6	Основы дизайна тканеинженерной конструкции.	Основы дизайна тканеинженерной конструкции. Скаффолдинг. Трехмерный биопринтинг.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
7	Основы работы с лабораторными животными	Основы работы с лабораторными животными	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
8	Тканевая инженерия: предмет, цель и задачи.	Тканевая инженерия: предмет, цель и задачи. Основные понятия и направления.	Размещено в Информационной системе «Университет-	4



задачи.		Обучающийся»	
---------	--	--------------	--

Самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
1	Биобанкинг	Биобанкинг. Криоконсервация	Анализ литературы, в том числе на иностранном языке, доклад с презентацией, реферат	3
2	Биосовместимость	Биосовместимость. Взаимодействие скаффолдов с клетками врожденного иммунитета.	Анализ литературы, в том числе на иностранном языке, доклад с презентацией, реферат	3
3	Введение в биомедицинскую статистику	Введение в биомедицинскую статистику	Анализ литературы, в том числе на иностранном языке, доклад с презентацией, реферат	3
4	Визуализация	Визуализация: иммуногистохимическое окрашивание, флуоресцентная и конфокальная микроскопия	Анализ литературы, в том числе на иностранном языке, доклад с презентацией, реферат	3
5	Культивирование эукариотических клеток	Культивирование эукариотических клеток: основные принципы и условия, особенности. Биореакт	Анализ литературы, в том числе на иностранном языке, доклад с презентацией, реферат	2
6	Основы дизайна тканеинженерной конструкции.	Основы дизайна тканеинженерной конструкции. Скаффолдинг. Трехмерный биопринтинг.	Анализ литературы, в том числе на иностранном языке, доклад с презентацией, реферат	3
7	Основы работы с лабораторными животными	Основы работы с лабораторными животными	Анализ литературы, в том числе на иностранном языке, доклад с презентацией, реферат	1
8	Тканевая инженерия: предмет, цель и задачи.	Тканевая инженерия: предмет, цель и задачи. Основные понятия и направления.	Анализ литературы, в том числе на иностранном языке, доклад с презентацией, реферат	2

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.
4	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 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 invitro / Е.Р. Андреева, Л.Б. Буравкова, А.И. Григорьев. – М.: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, 2016. – 256 с.

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Общая тканевая инженерия. Тесты	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Общая тканевая инженерия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Подготовка к итоговой аттестации_БДиПЗ. Модуль3. Общая тканевая инженерия_Педиатрия	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 НТПБ

Разработчики:

Принята на заседании кафедры Институт регенеративной медицины НТПБ

от , протокол №

Заведующий кафедрой

Институт регенеративной
медицины НТПБ

(подпись)

Хлебникова Т.М.

(фамилия, инициалы)

Одобрена Центральным методическим советом

от , протокол №

Председатель ЦМС

(подпись)

(фамилия, инициалы)

