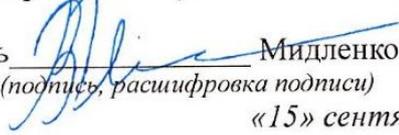


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		



УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ИМЭиФК
от «15» сентября 2021 г. протокол № 1/231

Председатель  Мидленко В.И.
(подпись, расшифровка подписи)

«15» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ АСПИРАНТОВ

Дисциплина:	Основы биомедицинских технологий
Наименование кафедры	морфологии

Направление подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина

код направления, полное наименование

Научная специальность: 3.3.2 Патологическая анатомия

полное наименование

Форма обучения очная

очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)

Дата введения в учебный процесс УлГУ:

15 октября 2021 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Слесарева Е.В.	морфологии	Зав. кафедрой, д.м.н., доцент

СОГЛАСОВАНО	
Заведующий выпускающей кафедрой морфологии	
 Подпись	/Слесарева Е.В. / ФИО
« 10 » сентября 2021 г.	

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – сформировать у аспирантов знания и общие представления о сущности и значимости биомедицины в целом и современных технологиях, приборах и аппаратах для диагностики, лечения, реабилитации, принципах разработки лекарственных препаратов нового поколения и научных исследованиях прикладного характера, основанных на её достижениях и национальной системе высокотехнологичной медицинской помощи в РФ.

Задачами дисциплины является сформировать у аспирантов представление о современном этапе развития биомедицины как науки, биомедицинских технологиях, ведущих центрах по их разработке, использованию и перспективах развития; дать знания о российской системе оказания высокотехнологичной медицинской помощи как части национальной приоритетной программы охраны здоровья, её нормативных документах, перечне видов и центров; дать знания об основных видах диагностических, лечебных, реабилитационных технологий и технологиях профилактики заболеваний, основанных на современных достижениях биомедицинской науки, физики и биоинформатики; дать знания о безопасности, контроле и этических регламентах по внедрению современных биомедицинских технологий и их применению; дать знания об информационной инфраструктуре (научных базах данных) по разработке, внедрению и использованию современных биомедицинских технологий и сформировать практические навыки поиска соответствующей информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина ФТД.2 «Основы биомедицинских технологий» относится к факультативным дисциплинам ОПОП по направлению подготовки: 30.06.01 – Фундаментальная медицина, направленность «Патологическая анатомия». Дисциплина «Основы биомедицинских технологий» изучается в 5-м семестре, в конце которого сдается зачет. Дисциплина базируется на знаниях, умениях и компетенциях, полученных обучающимся в процессе обучения в высшем учебном заведении, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по программам специалитета «лечебное дело», «педиатрия», «стоматология», а также на дисциплинах учебного плана «Общая патологическая анатомия», «Частная патологическая анатомия», «Гистология органов чувств», «Эмбриональное развитие тканей».

Дисциплина «Основы биомедицинских технологий» формирует знания, умения, навыки для освоения «Патологической анатомии», Научно-исследовательской практики, Научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СОТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины аспирант должен обладать следующими **профессиональными компетенциями:**

- способность и готовность к организации проведения фундаментальных научных исследований в области анатомии, патологической анатомии (ПК-1);
- способность и готовность к проведению фундаментальных научных исследований в области анатомии, патологической анатомии (ПК-2);

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-1 способность и готовность к организации проведения фундаментальных научных исследований в области анатомии, патологической анатомии	Знать: сущность и основные положения современной биомедицины и использования её достижений в здравоохранении и прикладной медицинской науке; Уметь: использовать знания о современных биомедицинских технологиях для профессиональной деятельности; Владеть: представлениями о системе оказания высокотехнологичной медицинской помощи, её основных вида и центрах, подготовке кадров, способами поиска соответствующей информации.
ПК-2 способность и готовность к проведению фундаментальных научных исследований в области анатомии, патологической анатомии	Знать: теоретические основы современных биомедицинских технологий, приборов и аппаратов для диагностики, лечения, реабилитации, принципах разработки лекарственных препаратов нового поколения и биомедицинских научных исследованиях прикладного характера; Уметь: оценивать необходимость, правомерность, легитимность и эффективность использования современных биомедицинских технологий для профессиональной деятельности Владеть: приёмами логического, статистического и научного анализа информации и полученных в ходе научных исследований результатов.

4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 ЗЕ (36 ч).

4.2. По видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения: очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		5
Контактная работа обучающихся с преподавателем*	16*	16*
Аудиторные занятия:*	16*	16*
Лекции*	8*	8*
Практические занятия и семинарские занятия*	8*	8*
Лабораторные работы (лабораторный практикум)	-	-
Самостоятельная работа	20	20
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы	Тестирование, собеседование	Тестирование, собеседование
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

Всего часов по дисциплине	36	36
----------------------------------	----	----

* В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимся для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения: очная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа		
		лекции	практические занятия, семинар	лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	
Раздел 1. Введение							
1.1. Введение в курс «Современные биомедицинские технологии».		1	1		4	Собеседование, тестирование	
1.2. Системная биология как концептуальная основа медицины будущего.		1	1		4	Собеседование, тестирование	
Раздел 3. Современные биомедицинские технологии							
2.1. Клеточные биомедицинские технологии.		2	2		4	Собеседование, тестирование	
2.2. Биомедицинские технологии консервации биологических тканей и органов человека и животных.		2	2		4	Собеседование, тестирование	
2.3. Биомедицинские технологии регистрации излучений живых объектов.		2	2		4	Собеседование, тестирование	
Итого	36	8	8	-	20		

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Содержание лекций:

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Введение в курс «Современные биомедицинские технологии».

Цель, задачи и структура курса «Современные биомедицинские технологии». Понятие о биомедицине как науке и её значении для развития и совершенствования медицинской помощи. Основные особенности разработки и внедрения современных биомедицинских технологий в области диагностики и лечения, создания наукоёмких лекарственных препаратов, реабилитации и профилактики основных заболеваний человека и животных. Использование биомедицинских технологий в парамедицинских отраслях (судебная медицина, биоконсервирование, пищевая промышленность).

Тема 1.2. Системная биология как концептуальная основа медицины будущего.

Понятие о системной биологии. Проблема анализа больших объёмов разнообразной информации, непредсказуемых финансовых затрат и экономических последствий в мировых системах здравоохранения. Информационная основа системной биологии. Здоровье и болезнь человека как уникальный непрерывный информационный континуум во времени и пространстве. Основные принципы медицины будущего (4P): предиктивный (интеллектуальный, предсказывающий), профилактический, персонализированный и партнёрский. Ключевые социальные последствия реализации принципов медицины будущего для общества.

Раздел 2. Современные биомедицинские технологии

Тема 2.1. Клеточные биомедицинские технологии и биоинженерия.

Понятие о биоинженерии как отрасли биомедицинских технологий проектирования и со-здания биосистем для замещения и восстановления структурно-функциональной организации тканей и органов человека и животных. Клеточная инженерия и тканевая инженерия. Понятие о стволовых клетках и их видах (тотипотентные, плюрипотентные и мультипотентные). Технологии создания микроокружения для стволовых клеток. Области использования технологии стволовых клеток. Клеточная терапия инфаркта миокарда.

Тема 2.2. Технологии консервации биологических тканей и органов человека и животных.

Источники биологических тканей. Современные технологии консервации и хранения живых и переживающих клеток, тканей и органов. Охлаждение. Криопрезервация и криоконсервация. Банки живых клеток и тканей. Использование консервированных клеток и тканей в трансплантологии, гемотрансфузиологии, технологиях репродукции человека и животных и реконструктивных операциях. Современные технологии консервации и хранения не живых биологических объектов в анатомии человека, судебной медицине, музейные технологии.

Тема 2.3. Биомедицинские технологии регистрации излучений живых объектов.

Физические поля, излучаемые живыми объектами. Излучения светового и электромагнитного диапазонов и их использование в не инвазивных биомедицинских технологиях. Понятие о случайных низкоамплитудных колебаниях электромагнитного поля сердца. Метод дисперсионного картирования электрокардиограммы и возможности его использования в первичном скрининге заболеваний сердца. Инфракрасные световые излучения живых объектов. Принципы и методы термографии, их использование в диагностике заболеваний человека.

6. Содержание практических занятий

Занятие 1. Введение в курс «Современные биомедицинские технологии». Системная биология как концептуальная основа медицины будущего.

Занятие 2. Клеточные биомедицинские технологии и биоинженерия.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

Занятие 3. Технологии консервации биологических тканей и органов человека и животных.

Занятие 4. Биомедицинские технологии регистрации излучений живых объектов.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Выполнение лабораторных работ (лабораторных практикумов) учебным планом не предусмотрено.

8. ТЕМАТИКА КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Не предусмотрено рабочей программой дисциплины.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Понятие о биомедицине как науке и её значении для развития и совершенствования медицинской помощи.
2. Системная биология, как концептуальная основа медицины будущего.
3. Основные принципы медицины будущего: предиктивный (интеллектуальный, предсказывающий), профилактический, персонализированный и партнёрский.
4. Классификация и основные направления использования материалов, приборов и изделий для биологии и медицины.
5. Современные технологии консервации и хранения живых и переживающих клеток, тканей и органов. Банки живых клеток и тканей, их значение.
6. Излучения светового и электромагнитного диапазонов и их использование в не инвазивных биомедицинских технологиях.
7. Принципы и методы термографии, их использование в диагностике заболеваний человека.
8. Лазерный фототермолиз биологических тканей, абляционные и не абляционные методы лазеротерапии.
9. Примеры использования лазерного излучения в различных областях медицины и биологии.
10. Основные биоэтические и юридические проблемы трансплантации человеческих клеток, тканей и органов.
11. Понятие о компьютерной биологии. Компьютерные системы в медицине. Биомедицинские аппаратно-программные комплексы.
12. Интеллектуальные системы диагностики основных заболеваний и продолжительности жизни человека.
13. Биометрия как наука. Приёмы и методы биометрии живых объектов.
14. Автоматизированные биометрические системы. Биометрические технологии как основа скрининга функциональных, психологических состояний и заболеваний человека.
15. Принципы контроля качества web-ресурсов биомедицинской информации. Международная система сертификации биомедицинской информации системой Health-On-Net (HON).
16. Технологии трансплантации нервной ткани в лабораторных условиях и клинике. Ксеногенные, аллогенные и ауто трансплантации.
17. Современные технологии таргетной терапии лекарственными препаратами направленного действия, цитотерапия.
18. Понятие о стволовых клетках и их видах. Технологии создания микроокружения для стволовых клеток.
19. Основы генно-инженерных технологий получения биологически активных соединений.
20. Основные биомедицинские технологии тканевой инженерии и регенеративной медицины.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

21. Бионаноматериалы и бионанотехнологии и их использование в медицине (фармакология, трансплантология, регенеративная медицина и замещающие материалы).
22. Приложения атомно-силовой микроскопии в биомедицинских исследованиях и диагностике.
23. Использование наночастиц в терапии онкологических заболеваний животных и человека

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА АСПИРАНТОВ

Самостоятельная работа аспирантов по курсу призвана не только, закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у аспирантов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время. При выполнении плана самостоятельной работы аспиранту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях. Аспиранту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал и представить его для отчета в форме рекомендаций, схем и т.п. Все виды самостоятельной работы и планируемые на их выполнение затраты времени в часах исходят из того, что аспирант достаточно активно работал в аудитории, слушая лекции и изучая материал на практических занятиях. По всем недостаточно понятным вопросам он своевременно получил информацию на консультациях.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Хаитов, Р. М. Иммуногеномика и генодиагностика человека / Р. М. Хаитов, Л. П. Алексеев, Д. Ю. Трофимов - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 256 с. - ISBN 978-5-9704-4139-8. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970441398.html>

2. Колодязная, В. А. Биотехнология : учебник / под ред. Колодязной В. А. , Самотруевой М. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-5436-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454367.html>

б) дополнительная литература:

1. Тимочко, В. Р. Теория ошибок real-time ПЦР : руководство для врачей / Тимочко В. Р. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 256 с. - ISBN 978-5-9704-4647-8. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970446478.html>

2. Карякин, Н. Н. 3D-печать в медицине / Карякин Н. Н. , Горбатов Р. О. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 240 с. - ISBN 978-5-9704-5163-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970451632.html>

3. Ермаков, С. Ф. Трибология жидкокристаллических наноматериалов и систем / С. Ф. Ермаков - Минск : Белорус. наука, 2011. - 380 с. - ISBN 978-985-08-1395-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850813954.html>

4. Степанов, Е. В. Диодная лазерная спектроскопия и анализ молекул-биомаркеров / Степанов Е. В. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 416 с. - ISBN 978-5-9221-1152-2.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

- Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922111522.html>

5. Кишкун, А. А. Руководство по лабораторным методам диагностики / А. А. Кишкун - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014.- 760 с.- ISBN 978-5-9704-3102-3. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970431023.html>

ДИРЕКТОР НБ

Должность сотрудника научной библиотеки

БУРХАНОВА М.М.

ФИО

подпись

дата

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лаборатории, приборно-аппаратный парк и демонстрационные технологии НИТИ УлГУ, документальный и интернет-контент научной библиотеки УлГУ, сертифицированные базы данных и открытых ресурсов (openaccess) интернет-порталов мировых издательств Springer, Thompson&Reuters, WilleyBlackwell, Elsevier, ScienceDirect, компьютерные классы УлГУ.

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично дистанционных образовательных технологий организация работы с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик



подпись

зав. кафедрой ___ Слесарева Е.В.

должность

ФИО