

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.07.04.05 ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ТРАЕКТОРИЯ № 4 "БИОИНЖЕНЕРИЯ И
БИОТЕХНОЛОГИЯ"

Клеточная и тканевая инженерия

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

06.03.01 БИОЛОГИЯ

Направленность (профиль)

06.03.01 БИОЛОГИЯ

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д.б.н., Профессор, Шишацкая Екатерина Игоревна

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование современных представлений об основах биотехнологии клеток и тканевой инженерии.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомить студентов с клеточными технологиями, клеточной инженерией, клеточными культурами как составной частью биотехнологии;
- показать роль клеточных культур при производстве биологически активных веществ, и их применении в генетике, медицине, фармакологии;
- ознакомить студентов с принципами работы в клеточной лаборатории и основными правилами соблюдения безопасности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-11:	способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
ОПК-5:	способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
ОПК-6:	способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
ПК-8:	способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,78 (28)	
занятия лекционного типа	0,39 (14)	
практические занятия	0,39 (14)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,22 (44)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Раздел 1. История развития и становления клеточных технологий. Источники и типы клеток. Техника ведения клеточных									
	<p>1. Тема 1.1. Исторические этапы развития клеточных технологий, как составной части биотехнологии. Важнейшие открытия современной биологии, послужившие фундаментом для возникновения клеточных технологий. Основные термины и понятия биотехнологии клеток и тканей.</p> <p>Тема 1.2. Источники и типы клеток. Клеточные линии: ограниченные и постоянные. Источники клеток: первичные клетки. Стволовые клетки и источники их выделения. Культивирование клеток и тканей беспозвоночных. Культивирование клеток человека.</p>	4							

<p>2. Тема 1.1. Применение культуры клеток при производстве биологически активных веществ, в генетической, медицинской, фармакологической практике, для сохранения генофонда исчезающих видов.</p> <p>Тема 1.2. Правила работы в клеточной лаборатории и основные правила асептики. Техника ведения клеточных культур: питательные среды, субстраты для культивирования животных клеток; оборудование и условия, необходимые для роста клеточных культур.</p>			4					
3.						8		
2. Раздел 2. Клеточные технологии и тканевая инженерия: принципы и основные подходы.								
<p>1. Тема 2.1. Клеточные технологии: гибридизация соматических клеток, реконструкция клеток, микроманипуляции с ДНК.</p> <p>Тема 2.2. Методы тканевой инженерии. Схема процессинга тканеинженерных конструкций.</p>	4							

<p>2. Тема 2.1. Возможности и перспективы применения клеточных технологий на практике. Аутогенная и аллогенная трансплантация гемопоэтических клеток при аутоиммунных и онкологических заболеваниях; адаптивная иммунотерапия; трансплантация миобластов, нейрональных клеток. Тестирование безопасности трансплантации (инфекционной, онкогенной, мутагенной).</p> <p>Тема 2.2. Современные возможности тканевой инженерии: реконструкция соединительной ткани, нервной системы, сердечнососудистой системы, органов дыхания, кишечника; гистогенез мышечных тканей; создание эквивалентов кожи, почечной ткани; конструирование желез внутренней секреции.</p>			4					
3.							12	
3. Раздел 3. Биосовместимые материалы и композиты.								
<p>1. Тема 3.1. Биосовместимые материалы и их применение в трансплантологии и реконструктивной медицине (гидроксиапатит, коллаген, хитозан, альгинат, биокомпозиционные материалы, биокерамика).</p> <p>Тема 3.2. Биосовместимые полимеры органических кислот, их многообразие, физико-химические свойства, сферы применения.</p> <p>Тема 3.3. Механизмы деградации биоматериалов in vivo</p>	4							

2. Тема 3.1. Современный рынок биосовместимых материалов. Отечественные и зарубежные разработки, их практическое применение. Тема 3.2. Методы исследования физико-химических свойств и биосовместимости материалов, используемых в трансплантологии и реконструктивной медицине. Реакция организма на внедрение имплантов.			4					
3.							12	
4. Раздел 4. Новейшие направления и технологии. Проблемы внедрения новых высокотехнологичных разработок.								
1. Тема 4.2. Этапы внедрения новых технологий в клиническую практику: создание новой клеточной технологии, доклинические исследования, регистрация технологии, проведение ограниченных клинических исследований. Тема 4.3. Развитие законодательной базы в сфере применения клеточных технологий.	2							
2. Тема 4.1. Новейшие направления и технологии: клонирование животных, перспективы использование стволовых клеток, торможение клеточного старения, генная терапия. Тема 4.3. Этические проблемы, возникающие при разработке и внедрении клеточных технологий.			2					
3.							12	
Всего	14		14				44	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Волова Т. Г., Зобова Н. В., Франк Л. А., Миронов П. В., Прудникова С. В., Шишацкая Е. И., Барон А. С., Ольховский И. А., Титова Н. М., Субботина Т. Н., Крагасюк В. А., Немцева Е. В., Суковатая И. Е., Сущик Н. Н., Гаевский Н. А., Сински Э. Дж., Волова Т. Г. Современные аппаратура и методы исследования биологических систем: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по направлению 020400 "Биология" и смежным направлениям(Красноярск: СФУ).
2. Волова Т.Г., Шишацкая Е. И., Сински Э. Д. Разрушаемые биополимеры: получение, свойства, применение: монография(Красноярск: Красноярский писатель).
3. Волова Т. Г., Винник Ю. С., Шишацкая Е. И., Маркелова Н. М. Биомедицинский потенциал разрушаемых полигидроксиалканоев: экспериментально-клинические исследования: [монография] (Красноярск: Версо).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Работа осуществляется при помощи лицензионных программных продуктов, закупленных по программе развития СФУ Microsoft Office, Adobe Acrobat Reader.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Для поиска научных публикаций, учебных пособий, монографий у обучающихся есть доступ к полнотекстовым ресурсам и базам данных через поисковую систему Научной библиотеки СФУ. Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа укомплектованы демонстрационным оборудованием и учебными наглядными пособиями, оснащены компьютерной техникой для выхода в Интернет, демонстрации ауди- и видео материалов. Аудитории для проведения консультаций и самостоятельной работы оснащены компьютерами для выхода в Интернет и имеют доступ к информационным базам данных.

Научно-методическая база для данного курса включает: комплексы лабораторного оборудования для изучения структуры и базовых свойств полимерных материалов; специализированное оборудование для процессинга полимеров и получения экспериментальных образцов изделий биомедицинского назначения, проведения тестирования биологической безопасности материалов и полимерных изделий; ведения клеточных культур и методов оценки их жизнеспособности.