

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мурманский арктический государственный университет»
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.1.6 Клеточная биотехнология

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ
НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

Направление: 1.5.6 Биотехнология

(шифр и наименование группы научных специальностей)

высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

очная

форма обучения

2022

год набора

Составитель(и): Меньшакова М.Ю.,
канд. биол. наук,
доцент; кафедры естественных наук

Утверждено на заседании кафедры
Естественных наук факультета
математических и естественных наук
(протокол № 07 от 24.03.2022)

Зав. Кафедрой  Л. В. Милякова

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Клеточная биотехнология» является формирование компетенций будущих исследователей в области биологии эукариотических клеток и использования клеточных культур как перспективных объектов биотехнологии для использования в различных отраслях

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные способы клонирования ДНК из различных источников
- основные направления развития клеточных технологий; клеточную инженерию;
- принципы составления питательных сред для культивирования; создание банка клеточных культур;

Уметь:

- Ориентироваться в современных направлениях клеточной инженерии;
- Работать с учебной и научной литературой сети интернет;
- Работать с основными базами данных генов и белков, использовать основные программные продукты для их анализа.

Владеть:

- Фундаментальными знаниями о структурной организации генов прокариот и эукариот и механизмах их экспрессии;
- Практическими навыками работы в стерильных условиях с изолированными клетками, тканями, каллусной массой;
- Навыками работы в области клеточной инженерии

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа дисциплины «Клеточная биотехнология» составлена в соответствии с ФГТ, учебными планами и квалификационными характеристиками аспирантов по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 1.5. Биологические науки, направленность: 1.5.6. Биотехнология.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы или 72 часа, из расчета 1 ЗЕТ = 36 часов.

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
2	4	2	72	2	-	-	2	1	70	-	-	зачет
Итого:		2	72	2	-	-	2	1	70	-	-	зачет

В интерактивных формах часы используются в виде дискуссий и решения проблемных ситуаций.

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

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1	Хроматин, Хромосомы. Клеточный цикл. Мутации генные, хромосомные, геномные.	1			1	1	30	
2	Клеточные культуры в биотехнологическом производстве.	0,5			0,5		20	
3	Иммунитет. Моноклональные антитела. Гибридомы. Столовые клетки.	0,5			0,5		20	
	Итого за семестр	2			2	1	70	-
	Зачет							-
	ИТОГО:	2			2	1	70	-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Стратегия молекулярного клонирования. Типы векторных молекул и их конструирование. Регуляция клеточного цикла

Центральная догма молекулярной биологии. Универсальные способы передачи генетической информации. Хромосомы, хроматин . Клеточный цикл. Мутации. Типы мутаций. Классификация мутаций. Картирование хромосом.

Классификация клеточных популяций по уровню пролиферации. Циклическая активность комплексов Cdk- циклин и клеточный цикл. Механизмы эндогенной и экзогенной регуляции клеточного цикла

Раздел 2. Клеточные культуры в биотехнологическом производстве

Области применения культуры клеток (тканей) . История развития метода клеточных культур. Типы клеточных культур. Способы культивирования клеток. Оборудование для культивирования клеток в (полу-) промышленных масштабах. Типы культивируемых на производстве клеток. Использование метода культур клеток про и эукариот в производстве препаратов для иммунопрофилактики, диагностики и лечения. Стандартизация и паспортизация клеточных культур. Коллекции клеточных культур. Производственные банки клеток. Аттестация клеточных линий. Аттестация клеточных

культур, полученных методами генной инженерии . Аттестация клеточных культур для производства препаратов на основе моноклональных антител (МкАТ).

Раздел 3. Иммуитет. Моноклональные антитела. Гибридомы.

Стволовые клетки.

Поликлональные и моноклональные антитела. Гибридная технология. Схема получения гибридом. Метаболическая селекция гибридов. Области применения моноклональных антител. Терапевтические МКАТ: мышинные, химерные, гуманизированные МКАТ, полностью человеческие МКАТ. Номенклатура терапевтических МКАТ. Препараты на основе моноклональных антител.

Основные свойства стволовых клеток. . Асимметричное и стохастическое деление СК. Потентность и коммитированность СК. Классификация стволовых клеток. Классификация СК по степени коммитированности: тотипотентные, плюрипотентные, мультипотентные, олигопотентные, прогениторные клетки. Классификация стволовых клеток в зависимости от возраста источника их получения: эмбриональные, фетальные, постнатальные, тканеспецифичные. Эмбриональные СК (ЭСК). Этические проблемы использования стволовых эмбриональных клеток

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Зиматкин, С.М. Гистология : учебное пособие : [12+] / С.М. Зиматкин. – Минск : РИПО, 2014. – 348 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463348>
2. Щелкунов, С.Н. Генетическая инженерия. 2-е изд., испр.и доп.Новосибирск: Сиб. унив. изд-во,2004. - 496с.
3. Брюханов, А.Л. Молекулярная микробиология / А.Л. Брюханов, К.В. Рыбак, А.И. Нетрусов; подред. проф. А. И. Нетрусова. - Москва: Изд-во Московского университета, 2012. - 467 с.
4. Основы нанобиотехнологии. Фундаментальные основы нанобиотехнологий : учебное пособие / авт.-сост. Е.В. Будкевич, Р.О. Будкевич ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 160 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459189>
5. Биохимия: учебник [Электронный ресурс] / Под ред. Е.С. Северина. 5-е изд., испр. и доп.2012. - 768 с. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970423950.html>

Дополнительная литература:

6. Щелкунов, С.Н. Генетическая инженерия 2-е изд., испр.и доп. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во,2004. - 496с.
7. Глик, Б. Молекулярная биотехнология: Принципы и применение [Текст] / Б. Глик, Дж. Пастернак - М.: Мир, 2002. - 589 с.

8. Димитриев, А.Д. Биохимия: Учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Д. Димитриев, Е.Д.Амбросьева. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К-", 2012. - 168 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415230>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная мебель, ноутбук, мультимедиа-проектор и экран);
- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

1. Microsoft Office;
2. Adobe Reader

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

1. ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;
2. ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
2. Электронная база данных Scopus
3. Базы данных компании CLARIVATE ANALYTICS

7.4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
2. ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре». – Режим доступа: <http://www.informio.ru/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрены.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.