

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Основные тенденции в развитии клеточных технологий

Код модуля
1158093

Модуль
Молекулярно-генетические методы в
биотехнологии

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Безматерных Максим Алексеевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза
2	Мелехин Всеволод Викторович	кандидат медицинских наук, без ученого звания	Доцент	Научно-образовательный и инновационный центр химико-фармацевтических технологий

Согласовано:

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

Авторы:

- **Безматерных Максим Алексеевич, Доцент, технологии органического синтеза**
- **Мелехин Всеволод Викторович, Доцент, Научно-образовательный и инновационный центр химико-фармацевтических технологий**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Основные тенденции в развитии клеточных технологий

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Основные тенденции в развитии клеточных технологий

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-3 -Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию	З-2 - Характеризовать возможности исследовательской аппаратуры и методов исследования, используя технические характеристики и области применения П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания экспериментальные комплексные научно-технические исследования и изыскания для решения инженерных задач в области профессиональной деятельности, включая	Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

полученных результатов	обработку, интерпретацию и оформление результатов У-2 - Обоснованно выбрать необходимую аппаратуру и метод исследования для решения инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности	
ОПК-1 -Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и общеинженерных наук З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и общеинженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и общеинженерных наук У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и общеинженерных наук У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и общеинженерных наук	Домашняя работа Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен
ПК-10 -Способность выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских	З-1 - Описывать основные молекулярные, биохимические и биологические процессы, лежащие в основе роста и дифференцировки	Домашняя работа Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

<p>работ по закреплённой тематике и при самостоятельном исследовании (Клеточные и генные технологии в косметологии, фармацевтике и медицине будущего)</p>	<p>иммунокомпетентных клеток; определять основы введения культуры клеток животных и человека П-1 - Иметь практический опыт работы с культурами клеток и со сложной микроскопической техникой У-1 - Выделять и использовать иммунокомпетентные клетки человека и животных в качестве объекта исследования с учетом оптимальных условий и методов для поддержания культуры клеток</p>	
<p>ПК-11 -Способность к организации научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и,) ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации (Клеточные и генные технологии в косметологии, фармацевтике и медицине будущего)</p>	<p>З-1 - Сделать обзор методов научных исследований в биотехнологии З-2 - Сделать обзор отечественных и международных достижений в области клеточных и генных технологий П-1 - Осуществлять кураторство научного руководства работами бакалавров при осуществлении учебно-исследовательских проектов П-2 - Оформлять отчеты в соответствии с актуальной нормативной документацией в области клеточных и генных технологий У-1 - Анализировать и выбирать методы проектирования и эксперимента У-2 - Систематизировать информацию в области проведения научно-исследовательских разработок на основе современных методологий</p>	<p>Домашняя работа Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	2,7	70
<i>конспект лекций</i>	2,9	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	2,12	60
<i>работа на занятиях</i>	2,17	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)		
№	Содержание уровня	Шкала оценивания

п/п	выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Особенности культивирования клеток животных. Типы культур клеток животных в зависимости от их происхождения.

2. Первичные культуры животных клеток, их характеристики.

3. Диплоидные штаммы клеток, их преимущества по сравнению с первичными культурами

4. Типы питательных сред для культивирования клеток животных

5. Монослойные культуры клеток животных и человека: преимущества и недостатки

6. Роллерное культивирование животных клеток

7. Преимущества и недостатки культур животных клеток в качестве продуцентов БАВ по сравнению с микроорганизмами

8. Иммунизация животных клеток.

9. Клонирование животных, задачи клонирования. Технология переноса ядер соматических клеток.

10. Гибридизация животных клеток. Гибридная технология

11. Клеточные технологии в персонифицированной терапии онкологических заболеваний

Примерные задания

Какие клетки легче культивировать?

- а) Клетки мезодермального происхождения;
- б) Эпителиальные клетки;
- в) Нейроны;
- г) Клетки эндокринных тканей

Стволовые клетки

- а) недифференцированные клетки;
- б) дифференцированные клетки
- в) способны к самовоспроизведению
- г) способны к дифференцировке в специализированные ткани;
- д) а, в, г - верно

Соматические стволовые клетки (ССК)

а) могут неограниченно поддерживаться в культуре и способны к дифференцировке во все клетки взросло-

го организма;

б) обладают ограниченной способностью к дифференцировке и ограниченным пролиферативным потенциалом;

в) обладают способностью к контекст-зависимой дифференцировке в "неродственные" типы клеток.

в) б, в - верно

Для создания культуры эмбриональных стволовых клеток вы должны иметь:

- а) оплодотворенную яйцеклетку;
- б) соматическую клетку;
- в) матку для имплантации;
- г) подходящую среду для выращивания, например клеточные линии мыши;
- д) множество оплодотворенных яйцеклеток;
- е) ответы а) и г) верны;
- ж) ответы а), б) и г) верны

Трудности в использовании существующих в настоящее время эмбриональных клеточных линий в лечении

заболеваний человека состоит в следующем:

- а) они могут дифференцироваться в неправильный тип ткани;
- б) они могут служить источником рака;
- в) они могут быть загрязнены при выращивании на клеточных линиях мыши;
- г) , б и в - верно

Отрезок молекулы ДНК, определяющий первичную структуру белка, содержит следующую последовательность нуклеотидов: ЦГА ААТ ТАЦ ГЦА ЦГГ. Определите последовательность нуклеотидов на и-РНК, число т-РНК, участвующих в биосинтезе белка, и нуклеотидный состав их антикодонов. Объясните полученные результаты.

Цепочка аминокислот белка рибонуклеазы имеет следующий состав: лизин–глутамин–треонин–аланин–аланин–аланин–лизин. Определите последовательность нуклеотидов участка

ДНК, кодирующего данный белок
LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Мультипотентные клетки человека в биомедицинских исследованиях

Примерные задания

1. Рассмотреть 3D-биопринтинг: применение, преимущества и недостатки технологии;

2. Описать перспективы применения клеточных технологий в лечении пациентов с сердечной недостаточностью;

3. Привести характеристики мезенхимальных мультипотентных клеток человека: получение, сортинг, применение в биомедицинских исследованиях;

4. Охарактеризовать использование генно-инженерных конструкций, содержащих ген фактора роста эпителиоцитов (VEGF), в биомедицинских исследованиях и клинической практике;

5. Описать и построить матрицы, используемые для создания тканеинженерных конструкций.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Культивирование клеток человека

Примерные задания

1. Выполнить конспект на тему «Способы криоконсервации биологических материалов»;

2. Заполнить таблицу с основными характеристиками питательных сред, применяемых для культивирования клеток человека (199, DMEM, F12, DMEM/F-12, IMEM, α MEM, RPMI1640);

3. Подготовить доклад на тему «Эпигенетические механизмы регуляции экспрессии генов»;

4. Составить классификацию некодирующих типов РНК эукариотических клеток;

5. Выучить основные механизмы регенерации ткани.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Клеточные технологии в персонализированной терапии онкологических заболеваний; 2. Применение клеточных технологий для лечения заболеваний суставов, сопровождающихся дистрофическими изменениями ткани; 3. Индуцированная плюрипотентность клеток человека; 4. Хоуминг стволовых клеток; 5. Поверхностные маркеры стволовых клеток человека. 6. 3D-биопринтинг: применение, преимущества и недостатки технологии

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.