Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет естественно-географический
кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе
_____ Н.А. Ильина
«30» июня 2016 г.

ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ КЛЕТОЧНОГО И ТКАНЕВОГО ЭКВИВАЛЕНТА В УСЛОВИЯХ IN VITRO

Подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по
направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки
по направленности (профилю) Клеточная биология, цитология, гистология

Составитель:
Н.А. Ленгесова
кандидат биологических наук,
доцент

Рассмотрено и утверждено на заседании ученого совета естественно-географического факультета, проток от 23 июня 2016 года, протокол № 10

Ульяновск - 2016

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины «Технологии получения клеточного и тканевого эквивалента в условиях in vitro» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённого Министерством образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 871 (зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 №33686) и в соответствии с учебным планом.

Дисциплина является необходимым компонентом фундаментально ориентированной подготовки конкурентоспособных специалистов биологического профиля. Курс закладывает основу для научно-практической работы специалистов в дальнейшей своей профильной работе и в сфере научно-исследовательской деятельности.

Лекционный курс направлен на формирование теоретических знаний по дисциплине и является базовым для практических занятий, в ходе которых аспирант отрабатывают навыки исследования, решения практических задач и осваивают основы научной работы с отражением результатов в письменной и графической форме.

В курсе предусматриваются практические занятия, закрепляющие теоретические знания в процессе научно-исследовательской работы.

Курс «Технологии получения клеточного и тканевого эквивалента в условиях in vitro» включает современные данные о сформировавшихся и развивающихся направлениях в области биологии развития и возможности использования этих данных в профессиональной деятельности.

В программу включены темы из смежных дисциплин, знание которых необходимо для понимания общебиологических закономерностей, прежде всего, цитологии, биохимии, генетики, физиологии, микробиологии, общей гистологии, молекулярной биологии, иммунологии и других наук.

Цель и задачи освоения дисциплины

Основной **целью** освоения дисциплины «Технологии получения клеточного и тканевого эквивалента в условиях in vitro» Б1.В.ДВ.02.02 является изучение особенностей технологии получения клеточного и тканевого эквивалента в условиях in vitro.

Для достижения поставленной цели выделяются задачи, изучить:

- историю возникновения направления клеточных технологий;
- вариации методик тканевых технологий,
- виды тканей и клеток, культивируемые в настоящее время;
- перспективные направления в клеточной и тканевой технологиях;
- потенциальные возможности использования клеточных и тканевых эквивалентов для человека.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Технологии получения клеточного и тканевого эквивалента в условиях in vitro» включена в вариативную часть Блока I, в структуре основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации). Дисциплина читается на 4 курсе в 7 семестре в очной форме обучения и на 5 курсе в 9 семестре в заочной форме обучения.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы: универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки; общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки; профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее - направленность программы).

Выпускник, освоивший программу, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**:

ОПК-1 - способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими п**рофессиональными компетенциями (ПК)**:

ПК-1 – способностью и готовностью демонстрировать знания принципов молекулярно-генетической и клеточной организации биологических объектов, применять современные методы экспериментальной работы с биологическими объектами в лабораторных условиях, интегрированно применять знания из разных областей клеточной биологии, цитологии с учетом современных достижений для решения комплексных исследовательских задач;

ПК-3 – способствовать интегрированно применять знания из разных областей клеточной биологии, цитологии и гистологии с учетом современных достижений для решения комплексных исследовательских задач;

ПК-4 – способность к комплексному, систематическому и оптимальному анализу полученных научно-исследовательских результатов для формирования собственной тематики исследований в области клеточной и молекулярной биологии, цитологии и гистологии, представления их в современных рейтинговых формах – интернет ресурсы, публикации, гранты, патенты;

ПК-5– способностью и готовностью к разработке экспериментальных моделей, методов цитологической и молекулярно-генетической диагностики, морфометрии, маркерной гисто- и цитохимии и анализу возможностей их применения, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генеза отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике;

Структура и содержание дисциплины «Технологии получения клеточного и тканевого эквивалента в условиях in vitro»

Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, что соответствует 108 часам: из них 4 часа лекций, 8 часов практических занятий, 96 часов на самостоятельную работу.

№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Год обучения**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах и ЗЕТ)**			**Формы текущего контроля успеваемости Формы промежуточной аттестации *(по итогам освоения дисциплины)***
			Лекции	Лабораторные (практические) занятия	Самостоятельная работа	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1.	Теоретические аспекты технологии получения клеточного и тканевого эквивалента	4	2	2	20	Устный опрос по теме: «История появления и развития клеточных технологий»

2.	Проблемы регулирования клеточных технологии в России	4	2		28	Дискуссия по теме: «Юридические нормы использования клеточных технологий»
3.	Технологии получения клеточного и тканевого эквивалента на практике	4		6	48	Реферат по заданным темам: «Технологии получения клеточного и тканевого эквивалента. История вопроса»; «Ключевые события в развитии методов культивирования тканей и клеток»; «Культивирования клеток и тканей растений»; «Культивирование клеток и тканей животных»; «Использование культуры животных тканей»
	Всего		**4**	**8**	**96**	Зачет (7 семестр)

Структура и содержание дисциплины «Технологии получения клеточного и тканевого эквивалента в условиях in vitro»
Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, что соответствует 108 часам: из них 4 часа лекций, 8 часов практических занятий, 96 часов на самостоятельную работу.

№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Год обучения**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах и ЗЕТ)**			**Формы текущего контроля успеваемости Формы промежуточной аттестации *(по итогам освоения дисциплины)***
			Лекции	Лабораторные (практические) занятия	Самостоятельная работа	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1.	Теоретические аспекты технологии получения клеточного и тканевого эквивалента	5	2	2	20	Устный опрос по теме: «История появления и развития клеточных технологий»
2.	Проблемы регулирования клеточных технологии в России	5	2		28	Дискуссия по теме: «Юридические нормы использования клеточных технологий»

3.	Технологии получения клеточного и тканевого эквивалента на практике	5		6	48	Реферат по заданным темам: «Технологии получения клеточного и тканевого эквивалента. История вопроса»; «Ключевые события в развитии методов культивирования тканей и клеток»; «Культивирования клеток и тканей растений»; «Культивирование клеток и тканей животных»; «Использование культуры животных тканей»
	Всего		**4**	**8**	**96**	Зачет (9 семестр)

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Раздел 1. Теоретические аспекты технологии получения клеточного и тканевого эквивалента 2 часа	История появления и развития клеточных технологий. Первые опыты по культуре животных тканей. Распространение культивирования клеток и тканей животных. Использование культуры животных тканей. Основные задачи клеточных технологий. «Регенераторная медицина".
2	Раздел 2. Проблемы регулирования клеточных технологии в России 2 часа	Юридические нормы использования клеточных технологий, «Временная инструкция о порядке исследований в области клеточных технологий и их использовании в учреждениях здравоохранения», Приказ Министерства здравоохранения «О развитии клеточной технологии в РФ», использование аутологичных и аллогенных (чужеродных) клеток. Этапы внедрения клеточных технологий: создание новой клеточной технологии, доклинические исследований, регистрация клеточной технологии, проведение ограниченных клинических исследований
	Итого в часах	**4**

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Раздел 1 Теоретические аспекты технологии получения клеточного и тканевого эквивалента
Теоретические аспекты технологии получения клеточного и тканевого эквивалента. Понятия клеточных и тканевых эквивалентов, история возникновения и использования клеточных и тканевых эквивалентов
Раздел 3 Технологии получения клеточного и тканевого эквивалента на практике
Технологии получения клеточного и тканевого эквивалента на практике

СОДЕРЖАНИЕ И ИНТЕРАКТИВНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. **Теоретические аспекты технологии получения клеточного и тканевого эквивалента**. История появления и развития клеточных технологий. Первые опыты по

культуре животных тканей. Распространение культивирования клеток и тканей животных. Использование культуры животных тканей. Основные задачи клеточных технологий. «Регенераторная медицина".

Тема 2. **Проблемы регулирования клеточных технологии в России.** Юридические нормы использования клеточных технологий, «Временная инструкция о порядке исследований в области клеточных технологий и их использовании в учреждениях здравоохранения», Приказ Министерства здравоохранения «О развитии клеточной технологии в РФ», использование аутологичных и аллогенных (чужеродных) клеток. Этапы внедрения клеточных технологий: создание новой клеточной технологии, доклинические исследований, регистрация клеточной технологии, проведение ограниченных клинических исследований

Тема 3. **Технологии получения клеточного и тканевого эквивалента на практике.** Техника безопасности. Пипетирование и перенос жидкостей. Знакомство с оборудованием и реактивами. Правила хранения реактивов. Правила подбора расходного оборудования. Введение в технику ведения культуры ткани СО2-инкубатор, ламинар-бокс, счетчик клеток, Инвертированный микроскоп. Правила подбора концентраций. Виды сред. Понятие о транспортной среде. Полная среда. Использование антибиотиков. Смена среды в монослойной культуре Приготовление стандартных растворов для контроля pH. Факторы роста. Подсчет клеток в электронном счетчике. Рост субкультуры постоянной. Маркировка клеточной культуры. Ведение документации

Образовательные технологии

При реализации учебной работы по освоению курса «Технологии получения клеточного и тканевого эквивалента в условиях in vitro» используются современные образовательные технологии:

— информационно-коммуникационные технологии;
— проектные методы обучения;
— исследовательские методы в обучении;
— проблемное обучение.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу аспирантов и руководство этой работой со стороны преподавателей.

В соответствии с рекомендациями по формированию основных профессиональных образовательных Эффективность применения интерактивных форм обучения обеспечивается реализацией следующих условий:

- создание диалогического пространства в организации учебного процесса;
- использование принципов социально-психологического обучения в учебной и научной деятельности;
- формирование психологической готовности преподавателей к использованию интерактивных форм обучения, направленных на развитие внутренней активности аспирантов.

Использование интерактивных форм и методов обучения направлено на достижение ряда важнейших образовательных целей:

- стимулирование мотивации и интереса в области углубленного изучения

гравитации в общеобразовательном, общекультурном и профессиональном плане;

- повышение уровня активности и самостоятельности научно-исследовательской работы аспирантов;
- развитие навыков анализа, критичности мышления, взаимодействия, научной коммуникации.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

Важную роль при освоении дисциплины « Технологии получения клеточного и тканевого эквивалента в условиях in vitro» играет самостоятельная работа аспирантов. Самостоятельная работа способствует:

- углублению и расширению знаний;
- формированию интереса к познавательной деятельности;
- овладению приёмами процесса познания;
- развитию познавательных способностей.

Самостоятельная работа аспирантов имеет основную цель - обеспечить качество подготовки выпускаемых специалистов в соответствии с требованиями основной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

К самостоятельной работе относятся:

- самостоятельная работа на аудиторных занятиях (лекциях, семинарах, коллоквиумах, практических занятиях);
- внеаудиторная самостоятельная работа.

В процессе обучения предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающегося:

- Работа с конспектами лекций.
- Проработка пройденных лекционных материалов по конспекту лекций, учебникам и пособиям на основании вопросов, подготовленных преподавателем;
- Написание рефератов по отдельным разделам дисциплины.
- Подготовка научных докладов и творческих работ.
- Проработка дополнительных тем, не вошедших в лекционный материал, но обязательных согласно учебной программе дисциплины;
- Самостоятельное решение сформулированных задач по основным разделам курса.
- Работа над проектами.
- Подготовка к практическим и семинарским занятиям.
- Изучение обязательной и дополнительной литературы.
- Подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний.
- Выполнение контрольных работ.
- Подготовка группового отчета или презентации.

В целях фиксации результатов самостоятельной работы аспирантов по дисциплине проводится аттестация самостоятельной работы.

При освоении дисциплины могут быть использованы следующие формы контроля самостоятельной работы:

- реферат,
- устный опрос,
- контрольная работа,
- другие по выбору преподавателя.

Научный руководитель организует самостоятельную работу аспиранта в соответствии с рабочим учебным планом и графиком, рекомендованным преподавателем. Аспирант должен выполнить объем самостоятельной работы, предусмотренный рабочим

учебным планом, максимально используя возможности индивидуального, творческого и научного потенциала для освоения образовательной программы в целом. Самостоятельная работа аспирантов может носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер. Самостоятельная работа, носящая репродуктивный характер, предполагает, что в процессе работы аспиранты пользуются методическими материалами и методическими пособиями, в которых указывается, в какой последовательности следует изучать материал дисциплины, обращается внимание на особенности изучения отдельных тем и разделов. Самостоятельная работа, носящая частично-поисковый характер и поисковый характер, нацеливает аспирантов на самостоятельный выбор способов выполнения работы, на развитие у них навыков творческого мышления, инновационных методов решения поставленных задач.

Для анализа организации своей самостоятельной работы, аспиранту рекомендуется в письменной форме ответить на предлагаемые вопросы и затем критически проанализировать, насколько эффективно он работает самостоятельно.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к базам данных и библиотечным фондам, а также доступом к сети Интернет.

Фонд оценочных средств

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

№ п/п	КОНТРОЛИРУЕМЫЕ МОДУЛИ, РАЗДЕЛЫ (ТЕМЫ) ДИСЦИПЛИНЫ	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА	КОД ФОРМИРУЕМОЙ КОМПЕТЕНЦИИ общепрофессиональные компетенции (ОПК):	КОД ФОРМИРУЕМОЙ КОМПЕТЕНЦИИ профессиональные компетенции (ПК):			
			ОПК-1	ПК-1	ПК-3	ПК-4	ПК-5
1	Раздел 1. Теоретические аспекты технологии получения клеточного и тканевого эквивалента	Устный опрос по теме: «История появления и развития клеточных технологий»					
2	Раздел 2. Проблемы регулирования клеточных технологии в России	Дискуссия по теме: «Юридические нормы использования клеточных технологий»					

3	Раздел 3. Технологии получения клеточного и тканевого эквивалента на практике	Реферат по заданным темам: «Технологии получения клеточного и тканевого эквивалента. История вопроса»; «Ключевые события в развитии методов культивирования тканей и клеток»; «Культивирования клеток и тканей растений»; «Культивирование клеток и тканей животных»; «Использование культуры животных тканей»					
5	Итоговый контроль	Итоговый контроль в форме тестирования					
		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА	ОС-1	ОС-2	ОС-3	ОС-4	ОС-1

Оценочное средство 1.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Кафедра биологии и химии

Устный опрос

Задание:
- Устный опрос по теме: «История появления и развития клеточных технологий»

Перечень вопросов к рассмотрению:

1. Первые опыты по культуре животных тканей.
2. Распространение культивирования клеток и тканей животных.
3. Использование культуры животных тканей.
4. Основные задачи клеточных технологий. «Регенераторная медицина".

Составитель_____ Н.А. Ленгесова
(подпись)

«___» _____20__ г.

Оценочное средство 2.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Кафедра биологии и химии

Дискуссия

Задание:

- дискуссия по теме: «Юридические нормы использования клеточных технологий»

Перечень вопросов к рассмотрению:

1. «Временная инструкция о порядке исследований в области клеточных технологий и их использовании в учреждениях здравоохранения».
2. Приказ Министерства здравоохранения «О развитии клеточной технологии в РФ». Использование аутологичных и аллогенных (чужеродных) клеток.
3. Этапы внедрения клеточных технологий: создание новой клеточной технологии, доклинические исследований, регистрация клеточной технологии, проведение ограниченных клинических исследований.

Составитель_____ Н.А. Ленгесова
(подпись)

«___» _____20__ г.

Оценочное средство 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Кафедра биологии и химии

Тестовый опрос

Итоговый контроль

Задание:
- Итоговый контроль в форме тестирования

Тест №1 (пример).

Выписать номер вопроса и правильного ответа

Протопласты растительных клеток были впервые выделены
1. ферментативно
2. механически

Протопласты растительных клеток энзиматическим путем впервые выделил
1. Сэлтон
2. Коккинг
3. Клеркер

При механическом выделении протопластов клетки погружают в
1. плазмолитик
2. фермент
3. воду

Для разрушения клеточной стенки растений используют фермент
1. пектиназу
2. целлюлазу

После фильтрации инкубационной смеси на фильтре остаются
1. протопласты
2. клеточные осколки
3. кусочки растительной ткани

При выделении протопластов из суспензионных культур оптимальна стадия роста
1. стационарная
2. деградации клеток

3. латентная
4. поздняя логарифмическая

При физическом методе слияния протопластов действующей силой служит

1. полиэтиленгликоль
2. постоянное электрополе
3. переменное электрополе

При слиянии протопластов видоспецифичность

1. характерна
2. не характерна

В соматическом гибриде оба партнера имеют цитоплазматический статус

1. равный
2. не равный

При косвенной регенерации в культуре пыльников образуется

1. каллус
2. эмбриоиды

Гаплоидные растения

1. фертильны
2. стерильны

В культуре пыльцы появление диплоидных растений

1. возможно
2. невозможно

В экзосимбиотических ассоциациях Rhizobium с клетками бобовых растений бактероиды

1. образуются
2. не образуются

Свободноживущие азотфиксаторы в ассоциациях с растительными клетками нитрогеназную активность

1. обнаруживают
2. не обнаруживают

Для растительных клеток оптимальна pH среды культивирования

1. 5.0 - 5.5
2. 6.5 - 7.0
3. 9.0 - 10.0

Свойство тотипотентности растительной клетки лежит в основе получения

1. биологически активных веществ
2. растений-регенерантов

Впервые успешное культивирование растительных тканей на синтетических питательных средах осуществили

1. Роббинс и Котте
2. Уайт и Готье
3. Хеллер и Нич

Нормальные клетки растений от опухолевых морфологически

1. отличаются
2. не отличаются

Опухолевые клетки растений в культуре

1. гормонозависимы
2. гормононезависимы

Нормальные клетки в культуре к органогенезу

1. способны
2. не способны

Каллусная ткань

1. гетерогенна
2. гомогенна

Плотный, с меристематическими очагами, каллус используют преимущественно для

1. получения суспензии
2. регенерации растений

Суспензионные культуры характеризуются

1. высокой агрегированностью
2. образованием групп из 5-10 клеток
3. одиночными клетками.

Тест №2 (пример)

1. Объединение геномов клеток разных видов и родов возможно при соматической гибридизации:

а) только в природных условиях;
б) только в искусственных условиях;
в) в природных и искусственных условиях;

2. Высокая стабильность протопластов достигается при хранении:

а) на холоде;
б) в гипертонической среде;
в) в среде с добавлением антиоксидантов;
г) в анаэробных условиях.

3. Полиэтиленгликоль (ПЭГ), вносимый в суспензию протопластов:

а) способствует их слиянию;
б) предотвращает их слияние;
в) повышает стабильность суспензии;
г) предотвращает микробное заражение.

4. Гибридизация протопластов возможна, если клетки исходных растений обладают:

а) половой совместимостью;
б) половой несовместимостью;
в) совместимость не имеет существенного значения.

5. Особенностью пептидных факторов роста тканей являются:

а) тканевая специфичность;
б) видовая специфичность;
в) образование железами внутренней секреции;
г) образование вне желез внутренней секреции;

6. Увеличение выхода целевого продукта при биотрансформации стероида достигается:

а) при увеличении интенсивности перемешивания;
б) при увеличении интенсивности аэрации;
в) при повышении температуры ферментации;
г) при исключении микробной контаминации;
д) при увеличении концентрации стероидного субстрата в ферментационной среде.

7. Прямой перенос чужеродной ДНК в протопласты возможен с помощью:

а) микроинъекции;
б) трансформации;
в) упаковки в липосомы;
г) культивирования протопластов на соответствующих питательных средах.

8. Иммобилизация целых клеток продуцентов лекарственных веществ нерациональна в случае:

а) высокой лабильности целевого продукта (лекарственного вещества);
б) использования целевого продукта только в инъекционной форме;
в) внутриклеточной локализации целевого продукта;

г) высокой гидрофильности целевого продукта;

9. Иммобилизация клеток продуцентов целесообразна в случае, если целевой продукт:

а) растворим в воде;

б) не растворим в воде;

в) локализован внутри клетки;

г) им является биомасса клеток.

10. Экономическое преимущество биотехнологического производства, основанного на иммобилизованных биообъектах, перед традиционным обусловлено:

а) меньшими затратами труда;

б) более дешевым сырьем;

в) многократным использованием биообъекта;

г) ускорением производственного процесса.

11. Преимущество растительного сырья, получаемого при выращивании культур клеток перед сырьем, получаемым из плантационных или дикорастущих растений:

а) большая концентрация целевого продукта;

б) меньшая стоимость;

в) стандартность;

г) более простое извлечение целевого продукта.

12. Ауксины – термин, под которым объединяются специфические стимуляторы роста:

а) растительных тканей;

б) актиномицетов;

в) животных тканей;

г) эубактерий.

13. Превращение карденолида дигитоксина в менее токсичный дигоксин (12-гидроксилирование) осуществляется культурой клеток:

а) *Acremonium chrysogenum*;

б) *Saccharomyces cerevisiae*;

в) *Digitalis 1anata*;

г) *To1ypocladium inflatum*.

14. Назначение питательных сред:

а) защита клеток от воздействия факторов внешней среды;

б) поддержание оптимальных для роста клеток физико-химических условий;

в) обеспечение клеток питательными веществами для синтеза биомассы;

г) обеспечение клеток питательными веществами для синтеза необходимых продуктов жизнедеятельности;

д) б, в - верно;

е) все вышеперечисленное верно

15. Режим хранения культур продуцентов предполагает;

а) замораживание при температуре ниже -20°С;

б) замораживание при температуре ниже -2…-5°С;

в) лиофильное высушивание;

г) консервирование;

д) термостатирование при 37°С

16. Фаза культивирования, характеризующаяся максимальным накоплением вторичных метаболитов:

а) лаг-фаза;

б) фаза ускорения;

в) экспоненциальная или логарифмическая фаза;

г) фаза замедления;

д) стационарная фаза:
е) фаза отмирания.

17. Характерные признаки апоптоза клетки:

а) генетическая детерминанта, участие специальных внутриклеточных механизмов;
б) непрограммируемая гибель клеток;
в) программируемый характер гибели клетки;
г) процесс гибели неуправляем;
д) процесс гибели обратим.

18. Культуры клеток и тканей лекарственных растений впервые получены:

а) в начале XX века;
б) в середине XX века;
в) в конце XX века.

19. Оптимальные условия культивирования изолированных тканей и клеток растений:

а) t=10-15°C, относительная влажность воздуха 30-40%;
б) t=25-27°C, влажность 60-70%;
в) t=35-40°C, влажность 80-90%.

20. Наиболее щадящий способ получения изолированных протопластов:

а) воздействие электрического тока;
б) магнитное облучение;
в) механическое воздействие;
г) использование смеси ферментов.

. Первые эксперименты, показавшие, что животные ткани возможно некоторое время культивировать в физиологическом растворе *in vitro* провел

1. К. Бернард
2. У. Ру (Роукс)
3. Г. Келер
4. Р. Харрисон

22. Какие клетки легче культивировать?

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

23. При трансформации скорость роста клеток

1. не изменяется
2. увеличивается
3. уменьшается

24. Успешное использование фибробластов в медицине связано с тем, что они имеют:

а) диплоидный кариотип;
б) низкая экспрессия антигенов гистосовместимости;
в) отсутствие онкогенных потенций;
г) синтезируют тропоколлаген;
д) продуцируют факторы роста;
е) все верно

25. Для индукции слияния растительных клеток не используют

1. лизолецитин
2. моноолеат глицерина
3. ПЭГ
4. вирус Сендай

27. Криосохранение материала может осуществляется:

а) при температуре сухого льда (-79° C);

б) в морозильниках с ультранизкой температурой (-80 ^{o} С и ниже);
в) в парах (приблизительно -140 ^{o});
г) в жидком азоте (-196 ^{o}С);
д) все верно

28. Криопротекторы – это

а) сахароза;
б) декстран;
в) этиленгликоль;
г) поливинилпирролидон;
д) ДМСО;
е) глицерин;
ж) все перечисленное

29. Какие виды материалов используются при культивировании клеток млекопитающих:

а) пластик;
б) алюмоборосиликатное стекло;
в) металл;
г) все вышеперечисленное верно

30. Мезенхимальные стволовые клетки (МСК) открыты в 60-х годах прошлого столетия

а) А. Фриденштейном;
б) А. Максимовым;
г) Л. Корочкиным

31. Взрослые стволовые клетки:

а) являются причиной некоторых типов рака;
б) теряют жизнеспособность с увеличением возраста донора;
в) обнаружены только в плодной ткани и умбиликальной крови;
г) могут быть использованы для создания целостного органа;
д) имеют такую же антигенность, как и клетки донора;
е) все верно;
ж) ответы а), б), и д) верны

32. 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 служит источником рака;
в) они могут быть загрязнены при выращивании на клеточных линиях мыши;
г) б и в - верно

33. В поддержании жизни высших организмов ключевую роль играет контроль

а) пролиферации;
б) дифференцировки;
в) направленного движения клеток;
г) все верно

34. Клетки, используемые как в клеточной трансплантологии, так и в тканевой инженерии, могут быть:

а) аутогенными;
б) аллогенными;
в) ксеногенными
г) все верно

35. Гипотетическая способность стволовых клеток взрослого организма дифференцироваться в клетки нескольких направлений дифференцировки является:

а) пластичность;

б) персистенция;
г) пролиферация

36. Опухолевые клетки в культуре:
а) делятся 50 раз;
б) делятся 100 раз;
в) бессмертны;
г) не делятся

Составитель_____ Н.А. Ленгесова
(подпись)

«___» _____20__ г.

Оценочное средство 4.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Кафедра биологии и химии

Реферат

Задание:
-подготовить реферат по заданным темам:

Темы рефератов:
Технологии получения клеточного и тканевого эквивалента. История вопроса.
Ключевые события в развитии методов культивирования тканей и клеток
Культивирования клеток и тканей растений.
Культивирование клеток и тканей животных
Использование культуры животных тканей.

Составитель_____ Н.А. Ленгесова
(подпись)

«___» _____20__ г.

Критерии формирования зачетной оценки

Зачет имеет своей целью проверить и оценить уровень полученных аспирантами знаний и умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками и умениями в объеме требований учебной программы, а также качество и объем индивидуальной работы аспирантов.

Зачет принимает преподаватель, ведущий лекционные занятия по данной дисциплине. Зачет проводится в объеме рабочей программы по билетам. При проведении зачета в каждый билет включаются два теоретических вопроса. Билетов должно быть на 20% больше числа аспирантов в учебной группе. Предварительное ознакомление аспирантов с билетами не разрешается. Кроме указанных в билете вопросов преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы с целью уточнения объема знаний аспирантов и оценки качества усвоения теоретического материала и практических навыков и умений.

Оценка "зачтено" ставится, если аспирант в полном объёме ответил на поставленные вопросы.

Зачет проводится в учебной аудитории. Аспиранты, не сдавшие зачет, сдают его повторно в соответствии с графиком, разработанным отделом подготовки научно-педагогических кадров.

Итоговый контроль проводится в виде зачета.

Учебно-методическое и информационное обеспечение курса

Список основной литературы

1. Канюков В., Станников А., Трубина О., Стрекаловская А. Методы исследования в биологии и медицине: учебник. Оренбург: ОГУ, 2013 – 192. с http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268&sr=1
2. Кузнецов А. Е. Прикладная экобиотехнология: [Текст]: в 2 т.: учебное пособие. Т. 2 / Градова Н. Б., Лушников С. В., Энгельхарт М., Вайссер Т., Чеботаева М. В. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 485 с.
3. Терещенко А.Г., Пикула Н.П., Толстихина Т.В. Внутрилабораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системой. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 312с.
4. Клетки. под ред. Б. Льюина и др., пер. с англ. И. В. Филипповича, под ред. Ю. С. Ченцова. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 951 с.
5. Фрешни Р.Ян. Культура животных клеток. Практическое руководство. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010 – 691 с. (Библиотека УлГПУ).

Дополнительная литература

1. Кузнецов А.Е. и др. Прикладная экобиотехнология: учеб. пособие для вузов по специальности «Биотехнология». В 2 т. М.: БИНОМ. Лабор.знаний, 2012. Т. 1. 629 с.;
2. Харченко, Л.Н. Методика и организация биологического исследования : учебное пособие / Л.Н. Харченко ; Северо-Кавказский федеральный университет. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 171 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4460-9573-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256684 (03.04.2018).

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень программно-аппаратного обеспечения, необходимого при изучении дисциплины

Microsoft Windows
Microsoft PowerPoint
Microsoft Publisher
Microsoft Word
Microsoft Excel
Microsoft Point
Fine Readeer (BIT Software)
Internet Explorer

Перечень технических средств обучения:
Ноутбук.
Мультимедийный проектор.
Персональные компьютеры.
Веб-камера

Перечень наглядных средств обучения:
Наборы гистологических и цитологических препаратов.
Видеофильмы
Видеофильмы на CD- дисках
Электронные учебники CD- дисках
Учебные ролики.

Информационно-схематический материал (см. методические рекомендации).

Перечень лабораторного оборудования:
Персональные микроскопы лабораторные Axio Lab.A1.
Цветная цифровая камера AxioCam высокого разрешения HRc High Resolution Microscopy Camera AxioCam HRc Rev.3 FireWire Dual Chip FireWire Card 2x1394A (O).
Ламинар-бокс
CO2-инкубатор,
Счетчик клеток,
Инвертированный микроскоп.

Ресурсное обеспечение:
НИЦ ФППББ.