



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И БИОИНЖЕНЕРИЯ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
19.03.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ

Профиль программы
«БИОТЕХНОЛОГИЯ И БИОИНЖЕНЕРИЯ»

РАЗРАБОТЧИК

Химико-аналитический ресурсный центр

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ПК-1: Способен осуществлять работы по подготовке лабораторной посуды, инструментов, питательных сред, биологических объектов и материалов для биотехнологического процесса, по культивированию биологических объектов (микроорганизмов-продуцентов, клеточных культур животных и растений, включая природные смолы), отделению биомассы от культуральной жидкости, выделению и очистке продуктов биосинтеза экстракционными и хроматографическими методами, получению готовых форм биотехнологической продукции</p> <p>ПК-3: Способен руководить проведением процесса производства и испытаний биотехнологической продукции, осуществлять мониторинг подготовительных биотехнологических операций и соблюдения необходимых параметров производства биотехнологической продукции, проверку соблюдения нормативов и правил удаления отходов биотехнологического производства, анализировать состояние научно-технической проблемы путем</p>	<p>Генная инженерия и биоинженерия</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - историю возникновения генетической инженерии и ее место среди других наук, - общие положения и подходы генной инженерии, достижения и перспективы, - структурно-функциональные особенности объектов биоинженерии; - основные принципы получения рекомбинантных ДНК, - этапы генно-инженерных работ; - задачи, направления и проблемы генной инженерии применительно к современным потребностям, - наиболее значимые проекты и область их применения, - научные и правовые основы обеспечения биобезопасности в биоинженерии и использовании трансгенных растений и животных. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать полученные знания для подбора биологических объектов и применения их в различных технологических процессах, - понимать необходимость применения методов генной инженерии для конструирования новых форм, - составлять схемы конструирования организмов на основе воссоединения фрагментов ДНК <i>in vitro</i>, - определять конкретный ген, отвечающий за синтез того или иного белка в получении мутации. <p><u>Владеть:</u></p>

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями
подбора, изучения и анализа патентных источников, оформлять права на объекты интеллектуальной собственности в сфере биотехнологий		<ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки исследовательских проектов, участия в других проектах, - самостоятельной исследовательской работы, - методами генетического конструирования, к которым относятся мутагенез, гибридизация, конъюгация, трансдукция, трансформация и слияние протопластов, - углубления профессиональных знаний с помощью новых информационных и образовательных технологий.

1.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде заданий закрытого и открытого типов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии найти необходимую	Может найти необходимую	Может найти, интерпретировать и	Может найти, систематизировать

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	информацию в рамках поставленной задачи	систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-1: СПОСОБЕН ОСУЩЕСТВЛЯТЬ РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ ЛАБОРАТОРНОЙ ПОСУДЫ, ИНСТРУМЕНТОВ, ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД, БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ И МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, ПО КУЛЬТИВИРОВАНИЮ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ (МИКРООРГАНИЗМОВ-ПРОДУЦЕНТОВ, КЛЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПРИРОДНЫЕ СМОЛЫ), ОТДЕЛЕНИЮ БИОМАССЫ ОТ КУЛЬТУРАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ, ВЫДЕЛЕНИЮ И ОЧИСТКЕ ПРОДУКТОВ БИОСИНТЕЗА ЭКСТРАКЦИОННЫМИ И ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ, ПОЛУЧЕНИЮ ГОТОВЫХ ФОРМ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ.

Задания открытого типа:

1. Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после _____.

Ответ: полного секвенирования генома у ряда организмов

2. Существенность гена у патогенного организма - кодируемый геном продукт необходим _____.

Ответ: для поддержания жизнедеятельности

3. Гены house keeping у патогенного микроорганизма экспрессируются _____.

Ответ: всегда

4. Протеомика характеризует состояние микробного патогена _____.

Ответ: по экспрессии отдельных белков

5. Для протопластирования наиболее подходят суспензионные культуры _____.

Ответ: в логарифмической фазе

6. Гибридизация протопластов возможна, если клетки исходных растений обладают _____.

Ответ: совместимость не имеет существенного значения

7. Преимуществами генно-инженерного инсулина являются _____.

Ответ: меньшая аллергенность

8. Преимущества получения видоспецифических для человека белков путем микробиологического синтеза _____.

Ответ: снятие этических проблем

9. Отличительные особенности эукариотической клетки _____.

Ответ: большой размер

10. Разработанная технология получения рекомбинантного эритропоэтина основана на экспрессии гена _____.

Ответ: в культуре животных клеток

11. Появление множественной резистентности опухолей к противоопухолевым агентам обусловлено_____.

Ответ: активным выбросом

12. Действие полиенов - нистатина и амфотерицина В на грибы, но не на бактерии объясняется_____.

Ответ: наличием эргостерина в мембране

Задания закрытого типа:

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

1 растворим в воде

2 не растворим в воде

3 локализован внутри клетки

4 им не является биомасса клеток

14. Физический метод иммобилизации ферментов:

1 с помощью ковалентного связывания

2 микрокапсулирование

3 металлохелатный метод

4 адсорбция на нерастворимом носителе

15. В основе металлохелатного метода иммобилизации лежит:

1 свойства переходных металлов образовывать комплексы

2 действие электростатических сил и сил поверхностного натяжения.

3 образование химической связи между молекулами фермента и носителя

4 удержание раствора, окружающего фермент

Компетенция ПК-3: СПОСОБЕН РУКОВОДИТЬ ПРОВЕДЕНИЕМ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА И ИСПЫТАНИЙ BIOTEХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ, ОСУЩЕСТВЛЯТЬ МОНИТОРИНГ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ BIOTEХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ И СОБЛЮДЕНИЯ НЕОБХОДИМЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОИЗВОДСТВА BIOTEХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ, ПРОВЕРКУ СОБЛЮДЕНИЯ НОРМАТИВОВ И ПРАВИЛ УДАЛЕНИЯ ОТХОДОВ BIOTEХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА, АНАЛИЗИРОВАТЬ СОСТОЯНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ ПУТЕМ

ПОДБОРА, ИЗУЧЕНИЯ И АНАЛИЗА ПАТЕНТНЫХ ИСТОЧНИКОВ, ОФОРМЛЯТЬ ПРАВА НА ОБЪЕКТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В СФЕРЕ BIOTECHNOLOGIES

Задания открытого типа:

1. Сигнальная трансдукция это _____.

Ответ: передача сигнала от клеточной мембраны на геном

2. Из вторичных метаболитов микроорганизмов ингибитором сигнальной трансдукции является _____.

Ответ: циклоспорин А

3. Моноклональные антитела получают в производстве _____.

Ответ: с помощью гибридом

4. Основное преимущество ферментативной биоконверсии стероидов перед химической трансформацией _____.

Ответ: получение принципиально новых соединений

5. Увеличение выхода целевого продукта при биотрансформации стероида достигается _____.

Ответ: при увеличении концентрации стероидного субстрата

6. Причина невозможности непосредственной экспрессии гена человека в клетке прокариот _____.

Ответ: не возможность сплайсинга

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

Ответ: упаковки в липосомы

8. Субстратами рестриктаз, используемых генным инженером, являются _____.

Ответ: нуклеиновые кислоты

9. Ген маркер, необходим в генетической инженерии _____.

Ответ: для отбора колоний

10. Сигнальная трансдукция _____.

Ответ: передача сигнала от клеточной мембраны на геном

11. Основное преимущество полусинтетических производных эритромицина - азитро-, рокситро-, кларитро-мицина перед природным антибиотиком обусловлено _____.

Ответ: активностью против внутриклеточных паразитов

Тестовые задания закрытого типа:

12. В основе метода микрокапсулирования иммобилизации лежит:

1 образование химической связи между молекулами фермента и носителя

2 действие электростатических сил и сил поверхностного натяжения

3 свойство переходных металлов образовывать комплексы

4 удержание раствора, окружающего фермент

13. Материал для иммобилизации ферментов металлохелатным методом:

1 хлорид или гидроксиды титана

2 полиакриламид

3 бычий сывороточный альбумин

4 альгинат кальция

14. Ретроингибирование конечным продуктом при биосинтезе биологически активных веществ:

1 подавление последнего фермента в метаболической цепи;

2 подавление начального фермента в метаболической цепи;

3 подавление всех ферментов в метаболической цепи.

4 не значительное накопление биомассы в противовес биосинтезу целевых продуктов

15. Катаболитная репрессия

1 отсутствие влияния ферментов

2 значительное накопление биомассы в противовес биосинтезу целевых продуктов

3 подавление начального фермента в метаболической цепи

4 подавление последнего фермента в метаболической цепи

**3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/
КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Генная инженерия и биоинженерия» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (профиль «Биотехнология и биоинженерия»).

Преподаватель-разработчик - Ульрих Е.В., профессор, д.т.н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании химико-аналитического ресурсного центра (протокол №2 от 27.08.2024 г.).

Директор ХАРЦ



Е.В. Ульрих