



**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный технологический университет»**
Программы вступительных испытаний
Высшее образование – программы магистратуры



УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «ПГТУ»
В.Е. Шебашев
В.Е. Шебашев
" 09 " 2018 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ДЛЯ ПРИЕМА НА НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
МАГИСТРОВ 19.04.01 «БИОТЕХНОЛОГИЯ»
Магистерская программа 01 - Лесная биотехнология**

*Рассмотрено на заседании экзаменационной комиссии по приему
на направление подготовки магистров
«19.04.01 Биотехнология», протокол № 1 от 28.09.2018 г.*

2018

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия И.О. / Подпись</i>	<i>Дата</i>
<i>Разработал</i>	<i>Председатель экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров «19.04.01 Биотехнология»</i>	<i>Канарский А.В.</i>	<i>28.09.18</i>
<i>Согласовано</i>	<i>Проректор по развитию университетского комплекса</i>	<i>Петухов И.В.</i>	<i>28.09.18</i>
<i>Действует до момента переутверждения</i>			

Переутверждена			
		Фамилия И.О. / Подпись	Дата
Утверждено	Заседание экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров «19.04.01 Биотехнология», протокол № 1 от «__». __.20__ г., председатель экзаменационной комиссии		
Согласовано			
Переутверждена			
		Фамилия И.О. / Подпись	Дата
Утверждено	Заседание экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров «19.04.01 Биотехнология», протокол № 1 от «__». __.20__ г., председатель экзаменационной комиссии		
Согласовано			
Переутверждена			
		Фамилия И.О. / Подпись	Дата
Утверждено	Заседание экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров «19.04.01 Биотехнология», протокол № 1 от «__». __.20__ г., председатель экзаменационной комиссии		
Согласовано			
Действует до момента переутверждения			

ВВЕДЕНИЕ

Программа разработана для поступающих в магистратуру на направление подготовки 19.04.01 Биотехнология на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Вступительные испытания проводятся в форме письменного экзамена.

Программа содержит перечень основных тем, рекомендуемых для подготовки к вступительным испытаниям по следующим дисциплинам:

1. Основы биотехнологии
2. Биотехнология растений
3. Основы молекулярной биотехнологии

Перечень дисциплин соответствует учебному плану основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 19.03.01 Биотехнология.

В программе представлены демонстрационный вариант экзаменационного билета (тестового задания), система оценки экзаменационных работ.

I. ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНАМ, РЕКОМЕНДОВАННЫМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ

1. ВВЕДЕНИЕ В БИОТЕХНОЛОГИЮ. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ БИОТЕХНОЛОГИИ

Краткое содержание раздела. Понятие о биотехнологии. Основные этапы развития биотехнологии. Общие требования к объектам биотехнологии. Вирусы и бактерии как объекты биотехнологии. Растения как объект биотехнологии, Клетки и ткани животных как объект биотехнологии. Методы совершенствования биообъектов. Методы биотехнологии: промышленное культивирование микроорганизмов. Классификация способов культивирования микроорганизмов. Субстраты для культивирования микроорганизмов. Особенности культивирования аэробных и анаэробных микроорганизмов. Периодическое культивирование и кривая роста микроорганизмов. Культивирование микроорганизмов в непрерывном режиме. Факторы среды, определяющие рост и накопление метаболитов в культуре микроорганизмов. Методы биотехнологии: культивирование клеток животных. Методы биотехнологии: особенности культивирования вирусов. Методы молекулярной биотехнологии.

Список литературы

1. Введение в биотехнологию [Текст] : учебник : [по направлению "Биология" и смежным направлениям] / А. И. Нетрусов. - Москва : Академия, 2014. – 280 с.
2. Биотехнология: теория и практика [Текст]: [учеб. пособие для студентов вузов по специальности 020201 "Биология"] / Н. В. Загоскина [и др.] ; под ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. - М. : ОНИКС, 2009. - 492 с.

3. Основы биотехнологии. Научные основы биотехнологии: учебное пособие / Слюняев В.П. Плошко Е.А. – Санкт-Петербург: СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет, 2012. – 112с.

2. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ BIOTEХНОЛОГИИ

Краткое содержание раздела. Промышленная биотехнология. Основные понятия о биотехнологическом производстве - составные части и общая схема биотехнологического процесса. Основные процессы биотехнологии. Методы получения готового продукта. Продукты биотехнологического производства. Биотехнологическое получение ферментов. Использование ферментов. Иммуобилизованные ферменты. Экологическая биотехнология. Биологические методы очистки стоков. Утилизация твердых отходов. Биоочистка газовоздушных выбросов. Биодеградация ксенобиотиков. Использование биотехнологии в медицине. Биотехнологические альтернативы в сельском и лесном хозяйстве. Биопрепараты. Производство кормов. Бактерицидные, витаминные и ферментативные препараты в животноводстве. ПЦР-диагностика инфекций растений и животных. Лесная биотехнология. Использование ДНК-маркеров в управлении насаждениями. Получения посадочного материала биотехнологическим методом.

Список литературы

1. Основы биотехнологии. Научные основы биотехнологии: учебное пособие / Слюняев В.П. Плошко Е.А. – Санкт-Петербург: СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет, 2012. – 112с.
2. Сельскохозяйственная биотехнология [Текст]: [учеб. для студентов вузов по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям и магистерским программам] / [В. С. Шевелуха, Е. А. Калашникова, Е. С. Воронин и др.] ; под ред. В. С. Шевелухи. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2003. - 468 с.
3. Биотехнология [Текст]: [учебник для студентов вузов по специальности "Биология"] / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - Москва : Академия, 2010. - 255 с.

3. КУЛЬТУРА ИЗОЛИРОВАННЫХ КЛЕТОК И ТКАНЕЙ РАСТЕНИЙ

Краткое содержание раздела. Дедифференциация как основа формирования клеточных культур растений. Каллусные культура растений. Суспензионные культура растений. Технология получения протопластов и их слияния в условиях *in vitro*. Гаплоидия и дигаплоидия в системах *in vitro*. Получения гаплоидных растений из пыльцы. Культура зародышей – использование и техника получения. Соматоклональная и гаметоклональная изменчивость. Мутагенез и клеточная селекция *in vitro*. Морфогенез в клеточных культурах растений. Микроклональное размножение растений. Этапы микроклонального размножения растений. Методы микроклонального размножения растений. Промышленное производства БАВ из культуры клеток растений.

Список литературы

1. Сельскохозяйственная биотехнология [Текст]: [учеб. для студентов вузов по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям и магистерским программам] / [В. С. Шевелуха, Е. А. Калашникова, Е. С. Воронин и др.] ; под ред. В. С. Шевелухи. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2003. - 468 с.
2. Получение посадочного материала древесных, цветочных и травянистых растений с использованием методов биотехнологии [Текст] : [учеб. пособие студентов по направлению "Лесное хоз-во и ландшафт. стр-во"] / Е. А. Калашникова, А. Р. Родин ; под общ. ред. А. Р. Родина ; Моск. гос. ун-т леса. - 3-е изд., доп. и испр. - М. : МГУЛ, 2004. - 84 с.
3. Основы биотехнологии. Научные основы биотехнологии: учебное пособие / Слюняев В.П. Плошко Е.А. – Санкт-Петербург: СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет, 2012. – 112с.

4. ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ РАСТЕНИЙ

Краткое содержание раздела. Этапы получения генетически-модифицированных растений. Технология рекомбинантной ДНК. Ферменты – инструменты генетической инженерии: номенклатура и ферментативная активность. Способы объединения фрагментов ДНК (лигирование по разным типам концов). Генетические векторы. Методы трансформации растительных клеток. Трансформация растений с помощью агробактерий. Метод биологической баллистики. Способы отбора трансформированных растений. Вспомогательные методы технологии рекомбинантной ДНК - полимеразная цепная реакция, химический синтез ДНК, методы секвенирования ДНК, молекулярная гибридизация, обратная транскрипция, сопряженная с полимеразной цепной реакцией (ОТ-ПЦР).

Список литературы

1. Биотехнология [Текст] : [учебник для студентов вузов по специальности "Биология"] / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - Москва : Академия, 2010. - 255 с.
2. Основы биотехнологии. Научные основы биотехнологии: учебное пособие / Слюняев В.П. Плошко Е.А. – Санкт-Петербург: СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет, 2012. – 112с.
3. Лесная биотехнология [Текст] / О. В. Шейкина; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014 -. Ч: 1: Молекулярно-генетические методы в лесном хозяйстве: учебное пособие. - 2014. - 76 с.

II. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА (ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ)

Поволжский государственный технологический университет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ (ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ) № 0

Вступительные испытания на направление подготовки магистров

19.04 01

«Биотехнология»

шифр

направление подготовки

Выберите 1 правильный ответ:

1. Как называется способ культивирования биологического объекта, когда культура растет на поверхности жидкой или плотной питательной среды?

- 1) Поверхностное
- 2) Глубинное
- 3) Придонное
- 4) Периодическое

2. Какая фаза периодического культивирования характеризуется постоянной и максимальной скоростью роста клеток;

- 1) Лаг-фаза
- 2) Стационарная фаза
- 3) Фаза экспоненциального роста
- 4) Фаза отмирания

3. Что может быть использовано в качестве источника углерода в питательных средах для культивирования микроорганизмов?

- 1) Белки
- 2) Простые сахара
- 3) Гормоны
- 4) Агар-Агар

4. Как называется технология выполнения экспериментов, когда опыты проводятся в пробирке, вне живого организма?

- 1) *in vitro*
- 2) *in vivo*
- 3) *ex vivo*
- 4) *in silico*

5. Что такое геном?

- 1) Совокупность всех белков, выполняющих ферментативную функцию
- 2) Совокупность всех рибосомальных РНК
- 3) Совокупность всех транспортных РНК
- 4) Совокупность наследственного материала, содержащегося в клетке и несущего биологическую информацию, необходимую для развития и функционирования всего организма

6. Питательные среды для культур растительных клеток отличаются от питательных сред для микроорганизмов и клеток животных обязательным наличием.....

- 1) Фитогормонов

- 2) Витаминов
- 3) Углеводов
- 4) Соединений азота и фосфора

7. Какие факторы оказывают влияние на рост культуры и метаболические процессы у микроорганизмов?

- 1) Сосав и концентрация компонентов питательной среды
- 2) Все ответы верны
- 3) рН среды
- 4) Температура

8. Как называется активная культура микроорганизмов, которую используют для засева биореактора?

- 1) Инокулят
- 2) Эталонный штамм
- 3) Посевной штамм
- 4) Промышленный штамм

9. Основой создания каллусной ткани является.....

- 1) Дифференцировка
- 2) Пролиферация
- 3) Дедифференцировка
- 4) Мутагенез

10. Большинство каллусных тканей при культивировании не нуждается

- 1) в свете
- 2) в фитогормонах
- 3) в минеральных элементах
- 4) в углеводах

11. Процесс возникновения в неорганизованно растущей массе каллусных клеток зачатков органов называется.....

- 1) каллусогенез
- 2) органогенез
- 3) клеткогенез
- 4) структурогенез

12. Для приготовления твёрдых питательных сред используют....

- 1) Соли Мп
- 2) Высокие концентрации сахарозы
- 3) Целлюлозу
- 4) Агар-агар

13. Оптимальная температура для большинства культивируемых тканей:

- 1) 25-26 °С
- 2) 20-21 °С
- 3) 15-16 °С
- 4) 35-36 °С

14. Какой тип плазмид используется при агробактериологической трансформации растений?

- 1) Col-плазмиды

- 2) Ti-плазмиды
- 3) Mol-плазмиды
- 4) Si-плазмиды

15. Как называется способ введения рекомбинантной ДНК в клетку-реципиент, основанный на использовании высоковольтных импульсов для увеличения проницаемости клеточной мембраны?

- 1) Трансфекция
- 2) Микроинъекция
- 3) Электропорация
- 4) Биологическая баллистика

16. Как называется способ введения рекомбинантной ДНК в клетку-реципиент, основанный на использовании бактериальных плазмид?

- 1) Агробактериологическая трансформация
- 2) Трансфекция
- 3) Микроинъекция
- 4) Липофекция

17. Как называется метод молекулярной биотехнологии позволяющий получать миллионы копий определенных участков ДНК?

- 1) Полимеразная цепная реакция
- 2) Электрофорез
- 3) Экстракция
- 4) Электропорация

18. Как называется метод разделения макромолекул в нейтральном носителе под воздействием электрического поля?

- 1) Полимеразная цепная реакция
- 2) Электрофорез
- 3) Липофекция
- 4) Биологическая баллистика

19. Как называется метод микрклонального размножения растений при котором в культуру вводят экспланты содержащие меристематические ткани - апекс стебля, апекс корня, пазушные и спящие почки?

- 1) Индукция возникновения почек в каллусной культуре
- 2) Индукция возникновения адвентивных почек непосредственно тканями экспланта
- 3) Активация существующих в растении меристем
- 4) Индукция возникновения эмбрионов в каллусной культуре

20. Какой компонент питательной среды в культуре *in vitro* является источником углерода?

- 1) Агар-агар
- 2) Гормоны
- 3) Витамины
- 4) Сахароза

III. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТ (ТЕСТОВ)

Работы оцениваются по 100 балльной шкале (натуральным числом). Тестовое задание содержит 20 вопросов, каждый вопрос оценивается от 0 до 5 баллов. Минимальное количество баллов по итогам вступительных испытаний, необходимое для поступления в магистратуру по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология» составляет 40 баллов.