

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»



«Утверждаю»

Проректор по учебной и методической
деятельности

Н.В. Кармазина

ПРОГРАММА
вступительного испытания для поступления на обучение
по образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Разработчики программы:

1. Бугара И.А., кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и физиологии растений и биотехнологий Института биохимических технологий, экологии и фармации ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского».

2. Омельченко А.В., кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и физиологии растений и биотехнологий Института биохимических технологий, экологии и фармации ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского».

1. Пояснительная записка

В магистратуру на конкурсной основе принимаются лица, имеющие высшее образование не ниже бакалавриата или специалитета имеющие достижения в научной работе. Обучение по программе подготовки 06.04.01 Биология, направленности Генетика растений и микроорганизмов в магистратуре осуществляется в очной и очно-заочной формах обучения. Срок получения образования по программе подготовки составляет 2 года.

Целью вступительных испытаний в магистратуру является определение уровня подготовленности поступающего к освоению материала ОПОП магистратуры.

Задачи собеседования: проверка знаний абитуриентов по основным вопросам биологии, генетики и биотехнологии.

Экзамен оценивается по шкале 100 баллов.

Содержание программы

Тема 1. Исторический обзор развития и становления генетических исследований.

Генетика как основа современной биотехнологии.

Исторический обзор развития и становления генетических исследований. Роль генетических исследований микробных и растительных культур в становлении современной биотехнологии. История развития биотехнологии. Объекты биотехнологии. Направления биотехнологии. Связь биотехнологии с другими научными дисциплинами. Направления генетических исследований в биотехнологии.

Тема 2. Биотехнология и генетика растений

Биотехнология растений. История биотехнологии растений. Понятие о тотипотентности растительной клетки. Пути дифференцировки растительных клеток *in vitro* (каллусогенез, гистогенез, органогенез, соматический эмбриогенез). Направления и возможности клеточной инженерии растений. Клональное микроразмножение растений и получение оздоровленного посадочного материала. Этапы работ по клональному микроразмножению растений. Термотерапия и химиотерапия растений *in vitro*. Понятие о дедифференциации и каллусогенезе. Процессы, происходящие в клетках экспланта при дедифференциации. Первичные и пассируемые каллусные культуры. Морфологическая и цитогенетическая гетерогенность каллусных культур. Сомаклональная изменчивость; практическое значение каллусных культур. Суспензионная культура растительных клеток. Понятие о протопласте. Методика получения протопластов растительных клеток. Культивирование протопластов. Слияние протопластов и соматическая гибридизация. Клеточная селекция растений *in vitro* на основе каллусных культур. Практическое значение клеточной селекции растений.

Тема 3. Биотехнология генетика микроорганизмов

Микробиологический синтез как биотехнологический процесс. Практическое использование микробиологического синтеза. Микроорганизмы продуценты. Требования к промышленным штаммам микроорганизмов. Общие принципы отбора микроорганизмов продуцентов. Генетические основы и принципы селекции микроорганизмов. Сохранение промышленных штаммов микроорганизмов. Биореакторы для культивирования клеток микроорганизмов: принципы действия и конструкции. Типовая схема и основные стадии биотехнологических производств. Классификация процессов ферментации. Кинетика образования продуктов метаболизма и биомассы в культуре микроорганизмов. Технология ферментации. Составы питательных сред для культивирования биообъектов. Биоинженерные разработки в области промышленной биотехнологии микроорганизмов. Использование микроорганизмов в пищевой промышленности. Использование микроорганизмов для производства аминокислот, антибиотиков и витаминов.

Тема 4. Генетическая инженерия: возможности и перспективы

История развития исследований в области генетической инженерии. Определение вектора. Типы векторов, используемые в работах по генетической инженерии микроорганизмов, растений, животных и человека. Этапы работ по

созданию генетически модифицированного организма: получение необходимого гена; встраивание гена в вектор; генетическая трансформация; отбор трансформантов; выращивание измененных клеток в целые трансгенные организмы. Идентификация и синтез продуктов введенного гена. Обзор методов создания трансгенных растений и микроорганизмов.

Тема 5. Генетика и биотехнология человека и животных

История развития метода культивирования животных клеток. Особенности культивирования животных клеток. Биореакторы для культивирования животных клеток. Клеточная инженерия в животноводстве. Перенос эмбрионов и клонирование животных. Направления использования фибробластов и стволовых клеток человека; Генная терапия, история вопроса, проблемы и перспективы. Особенности использования в генной терапии вирусных векторов (ретровирусных, аденовирусных и др.) и векторов не вирусной природы (транспозоны, векторы, имитирующие хромосому человека). Трансгенные животные, получение, направления использования.

Литература для подготовки

1. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование : доп. М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. пособ. для студ. вузов, ... по направлению подготовки "Биология" и биолог. специальностям / под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Егоровой . - М. : Академия, 2007. - 288 с
2. Биотехнология : Доп. М-вом сельского хозяйства РФ в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по сельскохозяйственным, естественнонаучным, педагогическим специальностям и магистерским программам / Под ред. Е.С. Воронина. - СПб. : ГИОРД, 2008. - 704 с.
3. Биотехнология : Рек. УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальности 060108 (040500) "Фармация" / Ю. О. Сазыкин, Орехов, С.Н., Чакалева, И.И. ; Под ред. А.В. Катлинского. - 2-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2007. - 256 с.
4. Биотехнология. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общ.ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 170 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07410-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437436> (дата обращения: 11.11.2022).
5. Биотехнология. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общ.ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 219 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07409-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437564> (дата обращения: 11.11.2022).
6. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии.: Доп. УМО по образованию в области химической технологии и биотехнологии в качестве учеб. пособ. для вузов / М.: Колос-Химия, 2004. - 296 с.
7. Введение в биотехнологию : методические рекомендации / сост.: М.А. Егоров – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2006. – 16 с.
8. Генетические основы селекции растений / Национальная академия наук Беларуси, Институт генетики и цитологии. – Минск : Белорусская наука, 2014. – Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия. – 654 с. ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330525> (дата обращения: 28.11.2022). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-985-08-1791-4. — Текст : электронный.
9. Генетические основы селекции растений Клеточная инженерия : в 4-х т. / ред. О. Н. Пручковская. – Минск : Белорусская наука, 2012. – Том 3. Биотехнология в селекции растений. – 489 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142474> (дата обращения: 28.11.2022). — ISBN 978-985-08-1392-3. — Текст : электронный.
10. Генетические основы селекции растений Том. 1. Общая генетика растений : в 4-х т. / ред. А. А. Баранова. – Минск : Белорусская наука, 2008. – 552 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143050> (дата обращения: 28.11.2022). — ISBN 978-985-08-0989-6. — Текст : электронный.
11. Генетические основы селекции растений Том. 2. Частная генетика растений

в 4-х т. / ред. Н. Т. Гавриленко, А. А. Баранова. – Минск : Белорусская наука, 2010. – 579 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142438> (дата обращения: 28.11.2022). – ISBN 978-985-08-1127-1. – Текст : электронный.

12. Глик, Бернارد. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Глик Бернارد, Пастернак Джек ; Под ред. Янковского Н.К. - М. : Мир, 2002. - 589 с.

13. Гончаренко, Г.Г. Основы генетической инженерии : доп. М-вом образования Республики Беларусь в качестве учеб. пособ. для биологических специальностей вузов / Г. Г. Гончаренко. - Мн. : Высш. шк., 2005. - 183 с.

14. Егорова, Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы биотехнологии : Доп. УМО по спец. пед. образования в качестве учеб. пособ. для вузов по спец. "Биология" / 3-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2006. - 208 с.

15. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Глик Бернارد, Пастернак Джек ; Под ред. Янковского Н.К. - М. : Мир, 2002. - 589 с.

16. Основы биотехнологии : Доп. УМО по спец. пед. образования в качестве учеб. пособ. для вузов по спец. "Биология" / Т. А. Егорова, Клунова, С.М., Живухина, Е.А. - 3-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2006. - 208 с.

17. Основы промышленной биотехнологии : Доп. УМО по образованию в области химической технологии и биотехнологии в качестве учеб. пособ. для вузов / В. В. Бирюков. - М. : КолосС-Химия, 2004. - 296 с.

18. Позняковский В.М., Неверова О.А., Гореликова Г.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / Издательство: Сибирское университетское издательство, 2007 [ЭБС ООО «Центр цифровой дистрибуции «КНИГАФОНД»]

19. Сазыкин, Ю.О., Орехов, С.Н., Чакалева, И.И. Биотехнология : Рек. УМО по мед. и фармац. образованию вузов России в качестве учеб. пособ. для студ., ... по спец. 060108 (040500) "Фармация" / М. : Академия, 2006. - 256 с.

20. Сельскохозяйственная биотехнология / Под ред. Шевелухи В. С. –М., 1998

21. Теоретические и практические аспекты использования биотехнологии и генной инженерии : Рек. УМО вузов РФ по образованию... в качестве учеб. пособ. - М. : Вузовская книга, 2004. - 208 с

22. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия : Рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. пособ. для вузов / 2-е изд. ; исправ. и доп. - Новосибирск : Сибирское унив. изд-во, 2004. - 496 с.