**спецификация ТЕСТА**

**по дисциплине «Основы биотехнологии»**

**комплексного тестирования в магистратуру**

(вступает в силу с 2024 года)

**1. Цель:** Определение способности продолжать обучение в организациях, реализующих программы послевузовского образования Республики Казахстан.

**2. Задачи:** Определение уровня знаний поступающего по следующим группам образовательных программ:

**М082 – Биотехнология**

**3. Содержание теста** включает темы по дисциплине «Основы биотехнологии». Задания представлены на русском языке.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Содержание темы** | **Уровень трудности** | **Количество заданий** |
| 1 | Современное состояние и перспективы развития биотехнологии. История развития биотехнологии. Основные этапы развития биотехнологии. Связь биотехнологии с другими биологическими и техническими науками. | А | 1 |
| 2 | Стадии биотехнологических процессов и принципы их осуществления. Особенности биотехнологических процессов. Стадии биотехнологических процессов. Принципы осуществления биотехнологических процессов. | А | 1 |
| 3 | Технико-экономическая обоснованность доступности сырья, технологичности промышленных штаммов микроорганизмов, целевых продуктов, асептичности и масштабирования. Технико-экономическая обоснованность доступности сырья, технологичности промышленных биообъектов. Виды растительного и животного сырья. Основные технологические особенности получения различных продуктов из растительного и животного сырья. | А | 1 |
| 4 | Типовые приемы и особенности культивирования микроорганизмов, животных и растительных клеток. Биология культивируемых клеток. Основные источники углерода, азота, фосфора, микроэлементов. Исследование новых источников сырья (включая вопросы их предварительной обработки), разработка новых питательных сред, в том числе включающих биостимуляторы и другие элементы управления и оптимизации процессов биосинтеза. Методы оптимизации питательных сред. | А | 1 |
| 5 | Методы обеспечения асептических условий. Режимы термической стерилизации. Способы стерилизации жидкостей, воздуха, оборудования. Способы асептического отбора контрольных проб. | А | 1 |
| 6 | Ферментация (культивирование биологических объектов). Сырье для биосинтеза и оценка его биологической ценности. Принципы масштабирования процессов ферментации. | А | 1 |
| 7 | Методы клеточной инженерии растений и животных. Эмбриологическая инженерия и методы получения химер. Соматическая гибридизация растительных клеток. Сомаклональные варианты. | В | 1 |
| 8 | Методы технологии клонирования растений и животных. Методы клонирования лекарственных растений, клонирование ценных и исчезающих диких видов растений. Культура апикальных меристем. Технология оздоровления растительного материала и получения безвирусного посадочного материала. | В | 1 |
| 9 | Методы искусственного оплодотворения растений, животных и человека. Метод оплодотворения *in vitro* растений (преодоление прогамной несовместимости при отдаленной гибридизации). Культура изолированных зародышей растений (эмбриокультура – метод преодоления постгамной несовместимости при межвидовой гибридизации). Получение "искусственных семян". Методы искусственного оплодотворения у животных. Трансплантация и межвидовая трансплантация эмбрионов. | В | 1 |
| 10 | Методы конструирования продуцентов: селекция, метод рекомбинантных ДНК, гибридомная технология. Метод рекомбинантных ДНК. Генетическая трансформация на уровне отдельных клеток и на организменном уровне. Методы введения чужеродной ДНК в клетки животных, растений и микроорганизмов. | В | 1 |
| 11 | Методы биотехнологии, используемые в сельском хозяйстве. Гаплоидная технология. Ускорение селекционного процесса с помощью методов гаплоидной технологии (методы андро- и гиногенеза). Методы клеточной селекции растений. | В | 2 |
| 12 | Иммобилизованные клетки и ферменты. Иммобилизованные клетки и ферменты, общая характеристика, особенности применения их в биотехнологии. Классификация основных носителей (субстратов) для иммобилизации и методы иммобилизации. | В | 2 |
| 13 | Типовые схемы процессов получения биомассы, аминокислот, ферментов, антибиотиков, бакпрепаратов, переработки органических отходов, очистки сточных вод. Методы получения пищевых биологически активных веществ из сырья растительного, животного и микробного происхождения и на основе органического синтеза. Технология продуктов переработки вторичного сырья винодельческой промышленности. Производство органических кислот. Биотехнологические особенности производства молочных продуктов. Производство микробных удобрений и биопестицидов. Создание эффективных кормовых препаратов из растительной биомассы. | С | 2 |
| 14 | Типовые схемы выделения, очистки и тестирования биологически активных веществ. Модификация целевых продуктов. Типовые технологические приемы стадии выделения и очистки продуктов биосинтеза. Сушка биопродуктов и живых биопрепаратов. Отходы биотехнологических производств, их обезвреживание и утилизация. | С | 2 |
| 15 | Методы сохранения генофонда *in vitro.* Сохранение генофонда, консервация гермаплазмы *in vitro, ex situ*, *in situ.* Криосохранение растительных и животных объектов. Способы криоконсервации: медленное и глубокое замораживание, быстрое и контролируемое замораживание. Типы криопротекторов. | С | 2 |
| **Количество заданий одного варианта теста** | | **20** | |

**4. Описание содержания заданий:** Содержание тестовых заданий включает основные технологические приемы получения модифицированных биообъектов с целью придания им новых свойств и/или способности производить новые вещества.

**5.Среднее время выполнение задания:**

Продолжительность выполнения одного задания – 2,5 минуты.

Общее время теста составляет 50 минут

**6. Количество заданий в одной версии теста:**

В одном варианте теста - 20 заданий.

Распределение тестовых заданий по уровню сложности:

- легкий (A) - 6 заданий (30%);

- средний (B) - 8 заданий (40%);

- сложный (C) - 6 заданий (30%).

**7. Форма задания:**

Тестовые задания представлены в закрытой форме, с выбором одного или нескольких правильных ответов

**8. Оценка выполнения задания:**

Поступающий должен выбрать все правильные ответы из предложенных вариантов и дать полный ответ. Выбор всех правильных ответов оценивается в 2 (два) балла, за одну допущенную ошибку присуждается 1 (один) балл, за допущенные 2 (два) и более ошибки – 0 (ноль) баллов. Если поступающий выбирает не правильный ответ или не выбирает правильный ответ – это принимается за ошибку.

**9. Список рекомендуемой литературы:**

**Основная:**

1. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В. Основы биотехнологии. М.: Издательство Юрайт, 2018. - 162 с.
2. Калашникова Е.А. Основы биотехнологии - Москва: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. - 185 с.
3. Турашева С.К. Основы биотехнологии: биотехнология высших и низших растений. Учебник. -Алматы: Қазақ университеті, 2016. - 402 с. ISBN 978-601-04-1876-11
4. Бияшев К. Б., Бияшев Б.К., Киркимбаева Ж. С. и др. Основы промышленной биотехнологии: учеб. пособие для вузов. КазНАУ. - Алматы: Нур-Принт, 2015. - 163 с. ISBN 978-601-241-184-4
5. Ксенофонтов Б.С. Основы микробиологии и экологической биотехнологии: учеб. пособие для вузов / [ред. Н. Н. Алешина]; УМО вузов по унив. политехн. образованию. - М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2015. - 220 с. - ISBN 978-5-8199-0615-62.
6. Сучкова Е.П. Основы биотехнологии: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 101 с.

7. Нетрусов, А.И. Введение в биотехнологию. Учеб. – М.: Академия, 2015. – 288 с. ISBN 978-5-4468- 2293-5.

**Дополнительная:**

1. Турашева С.К. Прикладные аспекты биотехнологии растений: монография. - 2-е издание, доп. - Алматы: Қазақ университеті. 2016. -128 с. (8,0 п.л.). УДК 58(075.8). ББК 28.5я73 Т86, ISBN 978-601-04-2379-4.

2. Назаров М. В., Кощаев А. Г., Гаврилов Б. В. Основы биотехники и репродукции сельскохозяйственных животных. Учебник / Краснодар : КубГАУ, 2020. – 527 с.

3. Забодалова Л.А. Технология цельномолочных продуктов и мороженого: учеб. пособие для вузов / Л. А. Забодалова, Т. Н. Евстигнеева; [отв. ред. С. В. Макаров]; 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2016. - 351 с.- ISBN 978-5-8114-2109-1.

4. Мурашкина И.А., Васильев И.Б., Гордеева В.В. Использование культуры клеток растений в биотехнологии лекарственных средств, - Иркутск:ИГМУ, -2015.-83 с.

5. Орехов С.Н., Чакалѐва И.И. Биотехнология. М.: Академия, 2014. – 282 с. ISBN: 978-5-4468-0788-8.

6. Горленко В.А. Научные основы биотехнологии: учеб. пособие для вузов / В. А. Горленко, Н. М. Кутузова, С. К. Пятунина; [Моск. пед. гос. ун-т]. - М.: Прометей, 2013. Ч. Нанотехнологии в биологии. - 261 с. ISBN 978-5-7042-2445-7.