

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»

Профиль «Прикладные биотехнологии»

Отборочный заочный этап

2020 – 2021 учебный год

Задания для 8-9 класса

Вариант 1

Задача 1. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Работа по улучшению старых и выведению новых родов, сортов и штаммов микроорганизмов, называется:

а) селекцией;

б) генетикой;

в) эволюцией;

г) скрещиванием

Задача 2. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Активное начало в биотехнологическом процессе:

а) субстрат;

б) аппаратура;

в) биологический агент;

г) целевой продукт.

Задача 3. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Что из представленного в списке не может использоваться в качестве субстрата для культивирования микроорганизмов?

а) сахароза;

б) крахмал;

в) вода;

г) соевая мука.

Задача 4. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Гаплоидному набору соответствует количество хромосом:

а) $2n + 1$;

б) $2n - 1$;

в) n ;

г) $8n$.

Задача 5. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Возбудителем ботулизма являются бактерии рода:

а) *Clostridium*;

б) *Borrelia*;

в) *Enterobacteriaceae*;

г) *Helicobacter*.

Задача 6. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

При какой температуре проводят культивирование микроорганизмов в различных процессах брожения?

1) 45-55 °С

2) 20-35 °С

3) 15-20 °С

4) 10-12 °С

Задача 7. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Отделение целевого продукта биотехнологического производства из культуральной жидкости проводят путем:

а) экстракции;

б) центрифугирования;

в) хроматографии;

г) высаливания.

Задача 8. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Определите длину фрагмента Г-Т-А-А-Ц-Т-Ц-Т-Г-А одной цепи ДНК:

а) 2,72 нм

б) 3,40 нм;

в) 1,70 нм;

г) 4,08 нм.

Задача 9. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

В медицине применяется биотехнологический процесс:

а) кисломолочное брожение;

б) получение антибиотиков и витаминов;

в) биовыщелачивание руд;

г) очистка сточных вод.

Задача 10. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Методы прямого переноса генов в растение возникли благодаря появлению специфического объекта-протопластов - клеток, лишенных:

а) целлюлозной стенки;

б) ядра;

в) митохондрий;

г) всех органоидов.

Задача 11. (5 баллов). Выберите 1 или несколько вариантов ответа

Органеллы, не имеющие мембраны:

1) ЭПС;

2) ядро клетки;

3) рибосомы;

4) митохондрии;

5) клеточный центр.

Задача 12. (5 баллов). Выберите 1 или несколько вариантов ответа

В биотехнологиях НЕ применяют:

1) пастеризацию фруктовых компотов и овощных маринадов;

2) получение витаминов в присутствии микроорганизмов;

3) получение экстракта биологически активных веществ из листьев зелёного чая;

4) химический синтез антибиотиков;

5) ферментативное осахаривание крахмала.

Задача 13. (5 баллов). Выберите 1 или несколько вариантов ответа

К микроорганизмам относят:

а) коралловые полипы;

б) *Escherichia coli*;

в) дождевой червь;

г) ламинария;

д) аденовирус.

Задача 14. (5 баллов). Впишите пропущенное слово:

В _____ при оптимальных условиях происходит перемешивание культуральной среды в процессе культивирования микроорганизмов.

Ответ: биореакторе (допустим ответ – ферментере)

Задача 15. (10 баллов). Решите задачу

Дана последовательность нуклеотидов одной нити ДНК: Г-Ц-Ц-Т-А-Ц-Т-А-А-Г-Т-Ц.

Определите процентное соотношение аденина в этом фрагменте ДНК.

Ответ: 25%

Задача 16. (10 баллов). Установите соответствие

Установите соответствие между эукариотическими клетками и наличием вакуолей.

Эукариоты	Наличие вакуолей
1) протисты	А) Есть
2) грибы	Б) Нет
3) растения	В) Бывает редко
4) животные	

Ответ:

1	2	3	4
В	А	А	Б

Задача 17. (10 баллов). Установите соответствие

Установите соответствие между органеллами и их функциями в клетке:

Органелла	Функция
1) Гладкая ЭПС	А) передвижение клеток
2) Рибосомы	Б) синтез и транспорт липидов, сложных углеводов и стероидные гормонов, выведение из клетки токсинов
3) Реснички	В) хранение и передача наследственной информации
4) Ядро	Г) синтез белков
	Д) накопление и транспорт белков, синтезированных рибосомами.

Ответ:

1	2	3	4
Б	Г	А	В

Задача 18. (10 баллов). Установите соответствие

Установите соответствие между биотехнологическим процессом и определением:

Процесс	Определение
1) Бактериальное выщелачивание	А) снижение содержания вредных органических веществ микроорганизмами в твёрдых отходах, которым придана специальная взрыхлённая структура для обеспечения доступа воздуха и равномерного увлажнения;
2) Биокомпостирование	Б) потребление загрязняющих веществ с помощью микроорганизмов в аэробных условиях
3) Биоокисление	В) деструкция вредных соединений под воздействием микроорганизмов-биодеструкторов
4) Биодеградация	Г) процесс перевода нерастворимых в воде соединений металлов в растворённое состояние под действием специальных микроорганизмов.

Ответ:

1	2	3	4
Г	А	Б	В

Задача 19. (10 баллов). Установите последовательность

Установите последовательность основных стадий биотехнологических процессов:

- а) очистка, концентрирование.
- б) фильтрация, центрифугирование;
- в) приготовление среды;
- г) ферментация.

Ответ: в-г-б-а

Задача 20. (10 баллов). Установите последовательность

Установите последовательность процессов, происходящих при митотическом делении ядра клетки, начиная с интерфазы:

- а) спирализация хромосом;
- б) расхождение сестринских хроматид к полюсам;
- в) деспирализация хромосом;
- г) образование двуххроматидных хромосом;
- д) расположение хромосом по экватору.

Ответ: г-а-д-б-в

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА

«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»

Профиль «Прикладные биотехнологии»

Отборочный заочный этап

2020 – 2021 учебный год

Задания для 8-9 класса

Вариант 2

Задача 1. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Использование живых организмов и биологических процессов в промышленном производстве, относят к:

а) биотехнологиям;

б) генной инженерии;

в) клонированию;

г) медицине

Задача 2. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Основной принцип на этапе культивирования объекта в биотехнологии

а) научная обоснованность;

б) технологическая реализация;

в) экономическая обоснованность;

г) целесообразность уровня технологических разработок.

Задача 3. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Субстратом, используемым для культивирования микроорганизмов, является:

а) дрожжевой экстракт;

б) песок;

в) серная кислота;

г) шлам.

Задача 4. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Тетраплоидии соответствует количество хромосом:

а) $2n + 1$;

б) $4n$;

в) n ;

г) $8n$.

Задача 5. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Возбудителем гастрита и язвенной болезни являются бактерии рода:

а) *Clostridium*;

б) *Borrelia*;

в) *Enterobacteriaceae*;

г) *Helicobacter*.

Задача 6. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Метаболиты - это:

а) нежизнеспособные клетки;

б) живые клетки;

в) споры с токсинами;

г) продукты жизнедеятельности клеток.

Задача 7. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Аппарат, используемый в промышленных биотехнологиях для культивирования микроорганизмов в присутствии кислорода:

а) барботер;

б) стабилизатор;

в) аэротенк;

г) циклотрон

Задача 8. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Определите длину фрагмента А-Г-Г-Т-Ц-Т-А-Т-Г-А-Ц-А одной цепи ДНК:

а) 2,72 нм

б) 3,40 нм;

в) 1,70 нм;

г) 4,08 нм.

Задача 9. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

В пищевой промышленности применяется биотехнологический процесс:

а) кисломолочное брожение;

б) получение антибиотиков и витаминов;

в) биовыщелачивание руд;

г) очистка сточных вод.

Задача 10. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

В чем преимущество использования в наномедицине наноустройств, основанных именно на использовании ДНК-конструкций?

а) ДНК долго не разлагается;

б) ДНК легко проникает в клетку;

в) ДНК не выделяет в процессе разложения токсичных или опасных веществ;

г) у ДНК нет преимуществ.

Задача 11. (5 баллов). Выберите 1 или несколько вариантов ответа

Органеллы, имеющие двухмембранное строение:

1) пластиды;

2) лизосомы;

3) хромосомы;

4) митохондрии;

5) рибосомы.

Задача 12. (5 баллов). Выберите 1 или несколько вариантов ответа

В биотехнологиях применяют:

1) химический синтез аминокислот;

2) получение антибиотиков в присутствии микроорганизмов;

3) экстракцию белков;

4) силосование кормов;

5) получение йогурта молочнокислым брожением.

Задача 13. (5 баллов). Выберите 1 или несколько вариантов ответа

К микроорганизмам относят:

а) дрожжи;

б) хламидомонада;

в) зоопланктон;

г) медицинская пиявка;

д) *Aspergillus niger*.

Задача 14. (5 баллов) Впишите пропущенное слово:

_____ используется для получения биологически активного вещества или биомассы. Чаще всего это растения или микроорганизмы.

Ответ: продуцент

Задача 15. (10 баллов). Решите задачу

Дана последовательность нуклеотидов одной нити ДНК: Т-Г-Ц-Т-Г-А-Ц-А-Т-Г-А-Т.

Определите процентное соотношение тимина в этом фрагменте ДНК. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 33,3%

Задача 16. (10 баллов). Установите соответствие

Установите соответствие между эукариотами и запасным углеводом, который производится этими организмами.

Эукариоты	Запасной углевод
1) протисты	А) крахмал
2) грибы	Б) гликоген
3) растения	В) крахмал, гликоген
4) животные	

Ответ:

1	2	3	4
В	Б	А	Б

Задача 17. (10 баллов). Установите соответствие

Установите соответствие между органеллами и их функциями в клетке:

Органелла	Функция
1) Шероховатая ЭПС	А) транспорт веществ из ядра в цитоплазму и наоборот; регуляция синтеза ДНК при репликации
2) Кариоплазма	Б) синтез ДНК и и-РНК, регуляция синтеза белков, контроль жизнедеятельности клетки
3) Хромосомы	В) синтез и транспорт липидов, сложных углеводов и стероидные гормонов, выведение из клетки токсинов
4) Микротрубочки	Г) внутриклеточный транспорт; элемент цитоскелета клетки
	Д) накопление и транспорт белков, синтезированных рибосомами.

Ответ:

1	2	3	4
Д	А	Б	Г

Задача 18. (10 баллов). Установите соответствие

Установите соответствие между способами разделения жидкости и биомассы, применяемыми в биотехнологии, и их определением.

Способ разделения	Определение
1) Отстаивание	А) разделение под действием центробежных сил

2) Центрифугирование	Б) пропускание суспензии через фильтрующий материал под действием разности давлений с целью задержки биомассы на поверхности материала
3) Фильтрация	В) разделение под действием сил гравитации
4) Коагуляция	Г) отделение твёрдых веществ от жидкости путем их осаждения в виде крупных агломератов и последующего их отстаивания

Ответ:

1	2	3	4
В	А	Б	

Задача 19. (10 баллов). Установите последовательность

Установите последовательность основных стадий биотехнологического процесса:

- а) сепарация, адсорбция
- б) стерилизация среды;
- в) биотрансформация;
- г) сушка, гранулирование;

Ответ: б-в-а-г

Задача 20. (10 баллов). Установите последовательность

Установите последовательность действия движущих сил эволюции в популяции растений, начиная с мутационного процесса:

- а) появление в популяции разнообразных наследственных изменений;
- б) закрепление приспособленности к среде обитания;
- в) размножение особей с полезными изменениями;

г) борьба за существование;

д) преимущественное сохранение особей с полезными в данных условиях среды наследственными изменениями.

Ответ: а-г-д-в-б

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»**

Профиль «Прикладные биотехнологии»

Отборочный заочный этап

2020 – 2021 учебный год

Задания для 8-9 класса

Вариант 3

Задача 1. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Метод, основанный на внедрении в бактериальную клетку определенных генов с целью получения запрограммированного белка, относится к методам:

а) биоинженерии;

б) генной инженерии;

в) генной технологии;

г) клонирования

Задача 2. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Популяция клеток определенного вида микроорганизмов, растений или животных, выращенная в питательной среде:

а) субстрат;

б) целевой продукт;

в) фермент;

г) клеточная культура.

Задача 3. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Субстратом, используемым для культивирования микроорганизмов, является:

а) вода;

б) глюкоза;

в) гидроксид натрия;

г) активированный уголь.

Задача 4. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Полиплоидии соответствует количество хромосом:

а) $2n + 1$;

б) $2n - 1$;

в) n ;

г) $3n$.

Задача 5. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Возбудителем болезни Лайма являются бактерии рода:

а) *Clostridium*;

б) *Borrelia*;

в) *Enterobacteriaceae*;

г) *Helicobacter*.

Задача 6. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Объектами биотехнологии являются:

- а) неорганические кислоты;
- б) органические кислоты;
- в) почва;

г) микроорганизмы.

Задача 7. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Биосенсоры – это измерительные устройства для преобразования результатов:

а) биохимического процесса в физический сигнал;

б) физического процесса в химический сигнал;

в) химического процесса в физический сигнал;

г) химического процесса в биохимический сигнал

Задача 8. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

Определите длину фрагмента Т-А-Ц-Ц-Г-А-Г-Т-А-Т-Ц-Г-А одной цепи ДНК:

а) 2,72 нм

б) 3,40 нм;

в) 4,42 нм;

г) 4,08 нм.

Задача 9. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

В металлургической промышленности применяется биотехнологический процесс:

- а) кисломолочное брожение;
- б) получение антибиотиков и витаминов;

в) биовыщелачивание руд;

- г) очистка сточных вод.

Задача 10. (2 балла). Выберите 1 вариант ответа

К эукариотам относятся:

а) растения;

- б) цианобактерии;
- в) ДНК-вирусы;
- г) сине-зеленые водоросли.

Задача 11. (5 баллов). Выберите 1 или несколько вариантов ответа

Органеллы, имеющие одномембранное строение:

- 1) пластиды;

2) лизосомы;

3) ЭПС;

- 4) микротрубочки;

- 5) хромосомы.

Задача 12. (5 баллов). Выберите 1 или несколько вариантов ответа

В биотехнологиях применяют:

- 1) получение соматропина методом генной инженерии;**
- 2) получение новых пород животных методом скрещивания;
- 3) сквашивание капусты;**
- 4) стерилизацию молочного сырья;
- 5) производство хлебобулочных изделий.**

Задача 13. (5 баллов). Выберите 1 или несколько вариантов ответа

К микроорганизмам НЕ относят:

- а) инфузория-туфелька;
- б) фитопланктон;**
- в) вирус гриппа;
- г) кольчатые черви;**
- д) *Salmonella spp.*

Задача 14. (5 баллов). Впишите пропущенное слово:

В процессе _____ происходит выращивание микроорганизмов, животных или растительных клеток на различных питательных средах.

Ответ: культивирования

Задача 15. (10 баллов). Решите задачу

Дана последовательность нуклеотидов одной нити ДНК: Т-А-Г-Т-Ц-Т-Г-А-Ц-А-Т-А. Определите процентное соотношение цитозина в этом фрагменте ДНК. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 16,7%**Задача 16. (10 баллов). Установите соответствие**

Установите соответствие между клетками эукариот и наличием у них клеточной стенки

Эукариоты	Наличие клеточной стенки
1) протисты	А) не имеют
2) грибы	Б) имеется (из хитина)
3) растения	В) имеется у многих
4) животные	Г) имеется (из целлюлозы)
	Д) встречается крайне редко

Ответ:

1	2	3	4
В	Б	Г	А

Задача 17. (10 баллов). Установите соответствие

Установите соответствие между органеллами и их функциями в клетке:

Органелла	Функция
1) Аппарат Гольджи	А) секреция, «упаковка», выведение ряда комплексных органических веществ

2) Лизосомы	Б) накопление и изоляция запасных веществ и веществ, предназначенных для экскреции; регуляция водного баланса
3) Вакуоли	В) сборка субъединиц рибосом
4) Ядрышко	Г) расщепление чужеродных веществ, уничтожение ненужных клетке структур
	Д) хранение и передача наследственной информации

Ответ:

1	2	3	4
А	Г	Б	В

Задача 18. (10 баллов). Установите соответствие

Установите соответствие между процессами, применяемыми в биотехнологических методам, и их определением.

Процесс	Определение
1) Осаждение	А) перевод растворенного в жидкости продукта в твёрдую фазу путём его поглощения твёрдым носителем – сорбентом;
2) Адсорбция	Б) разрушение клеточных оболочек под действием ферментов при повышенной температуре;
3) Ферментализ	разрушение клеточных оболочек под действием химических реагентов и

	температуры;
4) Гидролиз	Г) выделение целевого продукта путём добавления к жидкости реагента, взаимодействующего с растворённым продуктом и переводящего его в твердую фазу.

Ответ:

1	2	3	4
Г	А	Б	В

Задача 19. (10 баллов). Установите последовательность

Установите последовательность основных стадий биотехнологического процесса:

- а) отстаивание, осаждение
- б) биоокисление;
- в) кристаллизация, фасовка
- г) подготовка посевного материала.

Ответ: г-б-а-в

Задача 20. (10 баллов). Установите последовательность

Установите последовательность процессов, происходящих при мейотическом делении ядра клетки:

- а) расположение бивалентов в экваториальной плоскости;
- б) расхождение к полюсам клетки однохроматидных хромосом;

в) конъюгация, кроссинговер;

г) образование четырех клеток;

д) расхождение к полюсам клетки двухроматидных хромосом.

Ответ: в-а-д-б-г