

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Курьянов Максим Геннадьевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 27.06.2025 13:16:40  
Уникальный программный ключ:  
790a1a6df2525774421a201c96453f0e902bfb0

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель приемной комиссии  
Университета Вернадского

Принято на  
Ученом совете  
Университета Вернадского  
«\_\_» «\_\_» 20\_\_ г.  
Протокол №

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 19.04.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ**

### **1. Введение**

Программа вступительных испытаний по магистратуре по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология содержит перечень вопросов для вступительных испытаний, список рекомендуемой литературы для подготовки, описание формы проведения вступительных испытаний и критерии оценки.

Результаты экзамена оцениваются по 100-балльной шкале. Во время экзамена абитуриентам запрещается пользоваться мобильными телефонами и любыми другими вкладками браузера, кроме страницы тестирования.

### **2. Цели и задачи вступительных испытаний**

Вступительные испытания предназначены для определения теоретической и практической подготовленности поступающих в магистратуру абитуриентов и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, а также определения мотивов поступления в магистратуру и круга профессиональных интересов.

Для абитуриентов из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов вступительные испытания проводятся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Вступительные испытания по магистратуре проводятся в форме тестирования.

**Цель тестирования** – определить готовность и возможность лица, поступающего в магистратуру, освоить выбранную магистерскую

программу.

Основные задачи тестирования:

- проверить уровень полученных ранее знаний;
- определить перечень имеющихся профессиональных компетенций;
- определить уровень научно-практической эрудиции абитуриента.

Нормативная продолжительность вступительного испытания – 30 мин.

**В ходе испытаний поступающий должен показать:**

- знание теоретических основ учебных дисциплин по направлению 19.04.01 Биотехнология (профиль «Пищевая производственная безопасность»);
- владение специальной профессиональной терминологией и лексикой в области агрономии;
- умение использовать управленческий инструментарий и систему аналитических показателей при решении задач агрономии;
- умение оперировать ссылками на соответствующие положения в нормативно правовых актах и методической литературе в области биотехнологии;
- владение культурой мышления, способность в письменной и устной речи правильно оформлять его результаты;
- умение поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций.

### **3. Программа вступительного экзамена**

Программа составлена для подготовки к вступительным испытаниям на магистратуру по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология (профиль «Пищевая производственная безопасность»)

В программе приведена литература, которая может быть использована при подготовке к вступительным испытаниям.

Перечень дисциплин в соответствии с учебным планом включает в себя:

- Основы пищевой биотехнологии;
- Микробиологический контроль пищевых производств;
- Проектирование в пищевой биотехнологии;
- Разработка технологических схем производств пищевых продуктов;
- Ферментативные технологии в пищевых производствах.

#### **Основы пищевой биотехнологии**

Основные понятия биотехнологии. Промышленная биотехнология. Сырьевые ресурсы Земли. Пищевые аспекты биотехнологии. Брожение. Микробиологические основы консервирования. Спиртовое производство.

Инженерная энзимология. Биотехнология морепродуктов. Биобезопасность в пищевой биотехнологии.

### **Микробиологический контроль пищевых производств**

Основы санитарно-микробиологического контроля объектов пищевых производств. Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований. Санитарно-показательные микроорганизмы. Источники и пути контаминации объектов окружающей среды патогенными микроорганизмами

Санитарно-гигиеническое исследование природных объектов пищевых производств. Санитарно-гигиеническая оценка воздуха. Санитарно-гигиеническая оценка водных объектов.

Микробиологический контроль и санитарно-гигиеническое исследование пищевых продуктов. Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов. Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов.

### **Проектирование в пищевой биотехнологии**

**Современное состояние и развитие биотехнологии.** Введение. Цели и задачи биотехнологии. Основные методы и объекты исследований. Промышленная биотехнология. Сырьевые ресурсы Земли.

**Пищевые аспекты биотехнологии.** Аспекты пищевой биотехнологии. Брожение. Микробиологические основы консервирования. Спиртовое производство

Методология проектного исследования процесса. Инженерная энзимология. Биотехнология морепродуктов Биобезопасность в пищевой биотехнологии

### **Разработка технологических схем производств пищевых продуктов**

Основные химические процессы пищевой технологии. Основные биохимические процессы пищевой технологии. Дисперсные и коллоидные процессы пищевой технологии. Основные микробиологические процессы пищевой технологии. Машины и аппараты – составные части технологических комплексов. Выбор технологий производства. Архитектурно-строительные решения и компоновка производства. Разработка технической документации на новые пищевые продукты.

### **Ферментативные технологии в пищевых производствах**

Ферментативные технологии в пищевых производствах. Ферменты. Химическая природа ферментов. Характеристика классов, отдельные представители классов. Биохимические процессы в пищевых технологиях. Ферментативные процессы при переработки сельскохозяйственной продукции.

#### **4. Перечень вопросов к вступительным испытаниям:**

##### **Вопросы по дисциплине «Основы пищевой биотехнологии»**

1. История, современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии. 2. Основные направления в биотехнологии. 3. Требования, предъявляемые к микроорганизмам - продуцентам. Способы создания высокоэффективных штаммов-продуцентов. 4. Стадии и кинетика роста микроорганизмов. 5. Сырье и состав питательных сред для биотехнологического производства. 6. Способы культивирования микроорганизмов. 7. Культивирование растительных клеток. 8. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза. 9. Получение посевного материала. Микроорганизмы, используемые в биотехнологии. 10. Сырье для питательных сред. Принципы составления питательных сред. 11. Состав питательной среды для биотехнологического производства (источники углерода и других питательных веществ). 12. Приготовление питательной среды, инокуляция и культивирование. 13. Способы ферментации: аэробная и анаэробная, глубинная и поверхностная, периодическая и непрерывная, с иммобилизованным продуцентом. 14. Особенности стадии выделения и очистки в зависимости от целевого продукта. Продукты микробного брожения и метаболизма. 15. Направленный синтез лимонной кислоты. 16. Получение молочной кислоты биотехнологическим способом. 17. Получение уксусной кислоты биотехнологическим способом. 18. Получение и использование аминокислот. Получение липидов с помощью микроорганизмов. 19. Производство и применение витаминов. 20. Получение ферментных препаратов из сырья растительного происхождения, их использование в пищевой промышленности. 21. Получение ферментных препаратов с помощью микроорганизмов. Номенклатура микробных ферментных препаратов. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности. 22. Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка. 23. Производство хлебопекарных дрожжей и их экспертиза. 24. Современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии. 25. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем. 26. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности. 27. Генетически модифицированные источники пищи. 28. Биотехнологические процессы в пивоварении. 29. Биотехнологические процессы в виноделии. 30. Получение спиртопродуктов. 31. Биотехнологические процессы в хлебопечении. 32. Применение ферментов при выработке фруктовых соков. 33. Консервированные овощи и другие продукты. 34. Продукты из сои. Микромицеты в питании человека. 35. Патогенные микроорганизмы в пищевой промышленности. 36. Микробиологический и санитарно-гигиенический контроль пищевых продуктов.

## **Вопросы по дисциплине «Микробиологический контроль пищевых производств»**

1. Что такое общее микробное число? 2. Для каких целей используют окраску по Граму? 3. В каком возрасте культура бактерий окрашивается по Граму правильно? 4. Опишите порядок выполнения окраски по Граму. 4. Почему грамотрицательные бактерии не окрашиваются по Граму? 5. Назовите экзониши санитарно-показательных бактерий. 6. Почему при анализе объектов чаще пользуются косвенными, а не прямыми методами обнаружения патогенов? 7. Каково значение санитарно-показательных микроорганизмов для характеристики объектов окружающей среды. 8. Назовите косвенные методы обнаружения в объектах патогенных микроорганизмов. 9. Свойства санитарно-показательных микроорганизмов. 10. Укажите санитарно-показательные бактерии, определяемые в различных объектах окружающей среды. 11. Дайте характеристику СПМ кишечника. 12. Охарактеризуйте СПМ верхних дыхательных путей. 13. Укажите порядок проведения смыва с рук для лабораторного анализа. 14. Какова последовательность обнаружения БГКП в смыве? 15. На какие обстоятельства указывает наличие БГКП на коже рук? 16. Дайте определение понятиям «патогенность» и «вирулентность». 17. Где находится экзониша для патогенных бактерий? 18. Назовите основные факторы патогенности. 19. В чем разница экзо- и эндотоксинов? 20. Каково значение сапронозных инфекций? 21. Какие микроорганизмы и почему наиболее распространены в воздушной среде? 22. Какие условия способствуют очищению атмосферного воздуха от микро-организмов? 23. Назовите методы изучения микроорганизмы в воздухе. 24. Какие санитарно-показательные микроорганизмы определяют в воздухе? 25. От каких факторов зависит микробиологическая чистота воздуха закрытых помещений? 26. Опишите порядок проведения санитарно-микробиологического анализа предметов обихода? 27. На какие показатели ориентируются при проведении контроля чистоты предметов обихода и лабораторного оборудования? 28. Назовите характерные признаки бактерий группы кишечной палочки. 29. Какие методы используют для определения фекального загрязнения воды? 30. Какие показатели определяют пригодность питьевой воды в бактериологическом отношении? 31. Назовите методы экологической оценки воды водоемов. 32. Как изменяется состав микрофлоры пресных водоемов при их загрязнении? 33. Какие методы существуют для определения БГКП в воде водоемов? Дайте их краткую характеристику. 34. Какие инфекции передаются через молоко и молочные продукты? 35. Микроорганизмы, вызывающие пороки кисломолочных продуктов. 36. Опишите динамику микробиологической порчи молока. 37. Назовите молочнокислые бактерии, входящие в состав кисломолочных продуктов. 38. Опишите свойства бифидобактерий. 39. Назовите пороки молока, вызываемые микроорганизмами. 40. Способы пастеризации и стерилизации молока. 41. Какие инфекционные болезни передаются через молоко и молочные продукты? 42. Пищевые отравления при употреблении молока и молочных продуктов. 43. Закваски для кисломолочных продуктов. 44. Что такое прижизненное и постмортальное обсеменение мяса

микроорганизмами? 45. Опишите пороки мяса, вызываемые микроорганизмами. 46. Микроскопический метод определения свежести мяса. 47. Какие микроорганизмы допускаются в колбасных изделиях? 48. Каковы источники обсеменения мяса микроорганизмами? 49. На какие группы делятся пищевые отравления? 50. Назовите возбудителей токсикоинфекций и интоксикаций. 51. В чем различие между пищевыми отравлениями и пищевыми инфекциями? 52. Укажите причины возникновения пищевых отравлений бактериального происхождения.

### **Вопросы по дисциплине «Проектирование в пищевой биотехнологии»**

1. Сырьевые ресурсы биотехнологии. 2. Общие принципы подбора источников сырья для пищевых биотехнологических производств. 3. Основные виды сырья и вспомогательных материалов. 4. Получение ферментных препаратов из сырья растительного происхождения, их использование в пищевой промышленности. 5. Получение ферментных препаратов с помощью микроорганизмов. 6. Номенклатура микробных ферментных препаратов. 7. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности. 8. Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка. 9. Современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии. 10. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем. 11. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности. 12. Генетически модифицированные источники пищи. 13. Технология ферментных препаратов и их использование в пищевой промышленности. 14. Современное состояние и перспективы развития технологии ферментных препаратов. 15. Источники получения ферментов. 16. История, современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии. 17. Основные направления в биотехнологии. 18. Стадии и кинетика роста микроорганизмов. 19. Сырье и состав питательных сред для биотехнологического производства. 20. Способы культивирования микроорганизмов. 21. Культивирование растительных клеток. 22. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза. 23. Получение посевного материала. 24. Микроорганизмы, используемые в биотехнологии. 25. Получение липидов с помощью микроорганизмов. Производство и применение витаминов. 26. Микробиологический и санитарно-гигиенический контроль пищевых продуктов. 27. Состав питательной среды для биотехнологического производства (источники углерода и других питательных веществ). 28. Технология, аппаратное оформление процессов культивирования продуцентов ферментов глубинным и поверхностным способами. 29. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности. 30. Роль биотехнологии в технологиях будущего и основные отличия ее от других технологий. 31. Определите отношение микроорганизмов к источникам питания и энергии. 32. Какие сложности возникают при переходе к культивированию животных и растительных клеток.

## **Вопросы по дисциплине «Разработка технологических схем производств пищевых продуктов»**

1. Актуальные проблемы современных технологий и подходы профессионального и личностного развития в области научных основ производства продуктов питания. 2. Основные принципы оптимизации технологических процессов. 3. Сущность основных химических процессов и их роль в пищевой промышленности. 4. Реакция инвертирования сахарозы с применением пищевых кислот, кислотный гидролиз крахмала, гидрогенизация растительных жиров. 5. Основные физико-химические процессы пищевой технологии. 6. Абсорбция и адсорбция, их сущность и роль в технологии продуктов питания. 7. Особенности биохимических реакций. 8. Факторы, влияющие на скорость биохимических процессов. 9. Ферменты. Строение, свойства ферментов и их классификация. Источники ферментов и понятия о ферментных препаратах. 10. Роль ферментов в производстве и при хранении пищевых продуктов. 11. Классификация дисперсных систем. 12. Коллоидные системы. Особенности коллоидных процессов. Основные понятия, термины, определения. 13. Микрогетерогенные системы. 14. Молекулярные коллоиды. 15. Структурообразование в коллоидных системах. 16. Основные группы микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности (бактерии, дрожжи, плесневые грибы). 17. Типы энергетического обмена у микроорганизмов. 18. Микроорганизмы-вредители пищевых производств. 19. Микробиологические процессы при производстве продуктов. 20. Разработка современных методов исследования в области научных основ производства продуктов питания, анализ результатов исследования. 21. Анализ продуктов питания как фактор безопасности. 22. Организация машинных технологий пищевых продуктов. 23. Технологические линии для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты. 24. Технологические линии для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья. 25. Технологические линии для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки с.-х. сырья. 26. Оборудование для мойки сельскохозяйственного сырья и тары. 27. Оборудование для очистки и сепарирования сыпучего сельскохозяйственного сырья. 28. Оборудование для инспекции, калибрования и сортирования штучного сельскохозяйственного сырья. 29. Оборудование для очистки растительного и животного сырья от наружного покрова. 30. Оборудование для измельчения пищевых сред. 31. Оборудование для сортирования и обогащения сыпучих продуктов измельчения пищевых сред. 32. Оборудование для разделения жидкообразных неоднородных пищевых сред. 33. Оборудование для смешивания пищевых сред. 34. Оборудование для дозирования пищевых продуктов и изделий. 35. Машины для завертывания штучных изделий. 36. Оборудование для фасования штучных изделий и сыпучих продуктов. 37. Машины для фасования жидких и пастообразных продуктов. 38. Аппараты для темперирования и повышения концентрации пищевых сред. 39. Аппараты

для сушки пищевых сред. 40. Аппараты для выпечки и обжарки пищевых сред. 41. Аппараты для охлаждения и замораживания пищевых сред. 42. Аппараты для проведения процессов диффузии и экстракции пищевых сред. 43. Характеристика и обоснование решений по технологии производства. 44. Трудоемкость изготовления продукции, механизация и автоматизация технологических процессов. 45. Состав и обоснование применяемого оборудования (в том числе импортного). 46. Решения по применению малоотходных и безотходных технологических процессов и производств, вторичному использованию ресурсов. 47. Принципы разработки предложений по организации контроля качества продукции. 48. Технические решения по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду. 49. Оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению. 50. Вид, состав и объем отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению. 51. Топливно-энергетический и материальный балансы технологических процессов. 52. Определение потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд. 53. Требования и нормы, используемые при компоновке оборудования и помещений, а четыре основные группы: санитарные требования и нормы, требования и нормы пожарной безопасности, требования и нормы охраны труда и техники безопасности, экономические требования. 54. Группы требований определяющие границы, в пределах которых допустимы компоновочные решения (их варианты). 55. Варианты компоновки оборудования: открытый, закрытый смешанный. 56. Объемно-планировочные решения производственных зданий. 57. Способы расчета площадей помещений цеха. 58. Общие требования к разработке и оформлению технических условий в соответствии с ГОСТ. 59. Составление проект технических условий на новый вид пищевого продукта в соответствии с ГОСТ. 60. Требования к построению ТУ. 61. Требования к наименованию продукта. 62. Требования к изложению текста ТУ. 63. Требования к приложениям ТУ. 64. Требования к области применения. 65. Требования к качеству и безопасности. 66. Требования к маркировке. Требования к упаковке. 67. Требования к правилам приемки, транспортировки, хранения.

### **Вопросы по дисциплине «Ферментативные технологии в пищевых производствах»**

1. Ферменты. Общая характеристика ферментов.
2. История развития ферментов.
3. Химическая природа ферментов.
4. Классификация ферментов.
5. Номенклатура ферментов.
6. Основные классы ферментов.
7. Принцип действия ферментов.
8. Снижение энергии активации.
9. Образование промежуточных комплексов.
10. Функциональная организация ферментов.
11. Роль биохимических процессов при хранении и переработке пищевого сырья.
12. Биохимические процессы, происходящие при хранении растительного сырья.
13. Роль ферментативных процессов в технологии переработки сырья.
14. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности.

## 5. Тесты для вступительных испытаний

- К прокариотам относятся:
  - растения;
  - животные;
  - грибы;
  - бактерии и цианобактерии;
  - простейшие.
  
- Общая формула альдегидов:
  - $C_nH_{2n+1}OH$
  - $R - COH$
  - $R - COOH$
  - $R_1 - COOR_2$
  
- В бактериальной клетке присутствуют:
  - ядерная мембрана;
  - митохондрии;
  - клеточная стенка;
  - пластиды;
  - хлоропласты.
  
- Углеводород  $C_9H_{12}$  относится к классу:
  - алканы
  - алкены
  - арены
  - алкины
  
- Пептидные связи имеются в молекуле:
  - Рибонуклеиновой кислоты (РНК);
  - Дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК);
  - Аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ);
  - жира
  - белка
  
- Тип гибридизации атомов С в ацетилене:
  - $sp^3$
  - $sp^2$
  - $sp$
  - $sp^3d^2$
  
- Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ) – универсальный переносчик:

1. кислорода;
2. водорода;
3. энергии;
4. диоксида углерода;
5. органических кислот.

8. Длина связи C - C в молекуле этана, нм:

1. 0,154
2. 0,140
3. 0,120
4. 0,134

9. Клеточным метаболизмом называется:

1. совокупность всех процессов энергетического обмена в клетке;
2. реакции синтеза метаболитов;
3. реакции разложения метаболитов;
4. процесс переноса белковых веществ через мембрану;
5. процесс переноса неорганических веществ через мембрану.

10. Углеводород 2,2-диметилпентан имеет молярную массу, г/моль:

1. 98
2. 100
3. 102
4. 104

11. Вырожденность генетического кода означает:

1. каждая аминокислота кодируется одним триплетом;
2. многие аминокислоты кодируются 2-мя или большим числом триплетов;
3. один триплет может кодировать несколько аминокислот;
4. кодовое значение триплета может быть разным у разных организмов;
5. некоторые аминокислоты не имеют кодирующих триплетов.

12. Плотность паров одноосновной карбоновой кислоты по водороду равна 30.

Формула кислоты:

1. HCOOH
2. CH<sub>3</sub>COOH
3. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COOH
4. CICH<sub>2</sub>COOH

13. Использование живых систем и биологических структур для получения ценных для человека продуктов называется:

1. физиологией;
2. термодинамикой;

3. статистикой;
4. биотехнологией;
5. синергетикой.

14. Формула метанола:

1. HCOOH
2. HCOH
3. CH<sub>3</sub>OH
4. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

15. К биотехнологическим процессам относится:

1. виноделие;
2. химический синтез аминокислот;
3. сульфатное разложение целлюлозы;
4. горение торфа;
5. химическое окисление железа.

16. Для алканов наиболее характерны реакции:

1. присоединения
2. замещения
3. полимеризации
4. окисления

17. Субстратом для культивирования биотехнологических объектов является:

- 1 меласса;
2. серная кислота;
3. вода;
4. шлам;
5. песок.

18. Вещества бутанол-1 и бутанол-2:

1. изомеры
2. гомологи
3. полимеры
4. одно и тоже вещество

19. Субстрат является источником:

1. воды и углерода
2. кислорода и азота;
3. воды и фосфора;
4. кислорода и фосфора;
5. энергии и углерода

20. Углеводород содержит 93,3% углерода и 7,7% водорода, плотность при н.у. 1,161 г/л. Химическая формула углеводорода:

1. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

2.  $C_2H_4$
3.  $C_2H_6$
4.  $C_3H_8$  \_\_\_\_\_

21. Ферментами называются:

1. вещества белковой природы, ускоряющие биохимические реакции;
2. вещества небелковой природы, ускоряющие биохимические реакции;
3. вещества белковой природы, замедляющие биохимические реакции;
4. вещества небелковой природы, замедляющие биохимические реакции;
5. вещества, не влияющие на скорость биохимических реакций.

22. Фенол не вступает в реакцию с веществом:

1.  $NaOH$
2.  $Br_2 (aq)$
3.  $Na$
4.  $NaHCO_3$

23. Для очистки ферментов в биотехнологическом процессе применяют:

1. трансформацию;
2. лиофилизацию;
3. ультрафильтрацию;
4. седиментацию;
5. деструкцию.

24. Реакция гидратации:

1.  $C_2H_4 + H_2 \rightarrow$
2.  $C_2H_4 + H_2O \rightarrow$
3.  $CH_3COOC_2H_5 + HON \rightarrow$
4.  $CH_4 \rightarrow$

25. Аппарат для культивирования микроорганизмов в присутствии кислорода называется:

1. ареометр;
2. метантенк;
3. спектрофотометр;
4. азротенк;
5. поляриметр.

26. Этилен в лаборатории получают:

1.  $CaC_2 + H_2O \rightarrow$
2.  $Al_4C_3 + H_2O \rightarrow$
3.  $C_2H_2 + H_2O \rightarrow$
4.  $C_2H_5OH \rightarrow$

27. Прибор, с помощью которого осуществляется анализ нуклеотидной последовательности в молекулах нуклеиновых кислот, называется:

1. секвенатор;
2. метантенк;
3. колориметр;
4. циклотрон;
5. биоанализатор.

28. Метан получают в промышленности:

1.  $Al_4C_3 + H_2O \rightarrow$
2.  $CH_3COONa + NaOH \rightarrow$
3. из природного газа
4. из нефти

29. Объектами биотехнологии являются:

1. неорганические кислоты;
2. органические кислоты;
3. почва;
4. микроорганизмы;
5. металлы.

30. Реакция не возможна в случае:

1.  $C_2H_5OH + Ag_2O \rightarrow$
2.  $C_2H_5OH + CH_3COOH \rightarrow$
3.  $C_6H_5COOH + NaOH \rightarrow$
4.  $C_6H_6 + HONO_2 \rightarrow$

31. Первым достижением биотехнологии в 40-х годах 20 века явилось производство:

1. гормонов;
2. моноклональных антител;
3. пенициллина;
4. стрептомицина;
5. ферментов.

32. Сила кислот в ряду  $CH_3COOH - CH_2ClCOOH - CHCl_2COOH - CCl_3COOH$

1. возрастает
2. уменьшается
3. не изменяется
4. скачкообразное изменение

33. Биотехнологические производства выпускают:

1. антибиотики;
2. органические кислоты;
3. неорганические кислоты;
4. поверхностно-активные вещества;

5. жиры.

34. Для распознавания глицерина и этанола можно воспользоваться реактивом:

1.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
2.  $\text{Br}_2$  (aq)
3.  $\text{KMnO}_4$
4.  $\text{Ag}_2\text{O}$  (ам.)

35. Основная ферментация микроба-продуцента происходит в:

1. биореакторе;
2. биоанализаторе;
3. отстойнике;
4. центрифуге;
5. ректификационной колонне.

36. При сгорании органического вещества массой 4,6 г получили 8,8 г  $\text{CO}_2$  и 5,4 г  $\text{H}_2\text{O}$ . Относительная плотность вещества по водороду равна 23. Формула органического вещества:

1.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
2.  $\text{CH}_3\text{COOH}$
3.  $\text{CH}_3\text{CONH}_2$
4.  $\text{CH}_3\text{OH}$  \_\_\_\_.

37. Метаболиты - это:

1. нежизнеспособные клетки;
2. живые клетки;
3. споры с токсинами;
4. продукты жизнедеятельности клеток;
5. товарные формы препарата.

38. Наибольшая массовая доля углерода в соединении:

1.  $\text{C}_2\text{H}_2$
2.  $\text{C}_2\text{H}_6$
3.  $\text{C}_2\text{H}_4$
4.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

39. Очистку целевого продукта биотехнологического производства проводят путем:

1. экстракции;
2. спектрофотометрии;
3. микроскопии;
4. измерения pH;
5. измерения объема.

40. Объём воздуха, необходимый для сжигания 2 литров пропана, л:

1. 10
2. 20
3. 50
4. 100

41. К эукариотам относятся:

1. растения;
2. бактерии;
3. цианобактерии;
4. ДНК – вирусы;
5. РНК – вирусы.

42. Бутанол-1 преимущественно образуется при

1. гидратации бутена-1
2. гидратации бутена-2
3. действию водного раствора щелочи на 1-хлорбутан
4. действию спиртового раствора щелочи на 1-хлорбутан

43. В бактериальной клетке присутствуют:

1. ядерная мембрана;
2. митохондрии;
3. пластиды;
4. цитоплазматическая мембрана;
5. хлоропласты.

44. Объём углекислого газа (н. у.), полученный при спиртовом брожении 5 моль глюкозы, л:

1. 2,24
2. 22,4
3. 224
4. 2240

45. Наследственный аппарат бактерий представлен:

1. ядром;
2. нуклеотидом;
3. нуклеоидом;
4. нуклеусом;
5. мезосомой.

46. Для получения этилового эфира муравьиной кислоты необходимо взять:

1.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  и  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
2.  $\text{HCOOH}$  и  $\text{CH}_3\text{OH}$
3.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  и  $\text{CH}_3\text{OH}$
4.  $\text{HCOOH}$  и  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

47. Для редупликации ДНК, в которой количество адениновых нуклеотидов составляет 200 тысяч, а гуаниновых – 300 тысяч потребуется свободных нуклеотидов:

1. 500 тысяч;
2. 1 миллион;
3. 2 миллион;
4. менее 500 тысяч;
5. 1,5 – 2 миллиона.

48. Углеводород, содержащий тройную связь:

1.  $C_4H_6$
2.  $C_4H_8$
3.  $C_4H_{10}$
4.  $CH_4$

49. Совокупность всех процессов энергетического обмена в клетке называется:

1. метаболизм;
2. катаболизм;
3. амфиболизм;
4. анаболизм;
5. седиментация.

50. Вещество, которое можно обнаружить по запаху:

- |   |   |               |                   |
|---|---|---------------|-------------------|
| 1. $\begin{array}{c} CH_2 - OH \\   \\ CH_2 - OH \end{array}$ | 2. $\begin{array}{c} CH_2 - OH \\   \\ CH - OH \\   \\ CH_2 - OH \end{array}$ | 3. $CH_3COOH$ | 4. $C_6H_{12}O_6$ |
|---|---|---------------|-------------------|

## **6. Список рекомендуемых источников для подготовки к вступительным испытаниям:**

### **учебники и учебные пособия**

1. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: Учебное пособие для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьева, А.С. Быкова – М.: Медицинское информационное агентство, 2003. – 236 с.: ил.

2. Биохимия: краткий курс лекций для студентов 2 курса направления подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» / Сост.: Л.Г.Ловцова// ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 110 с.

3. Биотехнология [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Толмачева ; Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Электронные данные. – Пермь, 2022. – 4,26 Мб ; 177 с. – Режим

доступа: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/Tolmacheva-Biotekhnologiya.pdf>. – Заглавие с экрана.

4. Гарганчук, А.А. Управление качеством сырья, продуктов животного происхождения и продуктов биотехнологии: курс лекций /А.А. Гарганчук – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2021. - 112 с

5. Гунькова П.И., Красникова Л.В. Основы санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 97 с. (<https://books.ifmo.ru/file/pdf/2025.pdf>)

6. Казимирченко, О. В. Практикум по микробиологии : учебное пособие / О. В. Казимирченко, М. Ю. Котлярчук. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-4261-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: (<https://e.lanbook.com/book/133904>)

7. Контроль качества биотехнологических производств: краткий курс лекций для студентов III курса направления подготовки 19.03.01 Биотехнология / Сост.: Ковалева С.В., Фауст Е.А. // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2015. – 57 с.

8. Литусов Н.В. Морфология и структура бактерий. Иллюстрированное учебное пособие. / Екатеринбург: Изд-во УГМА, 2012. - 50 с. ([https://elib.usma.ru/bitstream/usma/956/1/UMK\\_2012\\_008.pdf](https://elib.usma.ru/bitstream/usma/956/1/UMK_2012_008.pdf))

9. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика. В 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 315 с. — Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс.

10. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика. В 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 332 с. — Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс.

11. Основы биотехнологии: краткий курс лекций для студентов III курса направления подготовки 19.03.01 Биотехнология / Сост.: Е.А. Фауст // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2015. – 52 с.

12. Соляник Т.В. Микробиология. Микробиология кормов животного и растительного происхождения: курс лекций / Горки: БСХА, 2014. – 76 с.: ил. ISBN 978-985-467-536-7. ([https://animal-ration.ru/wp-content/uploads/2019/02/solyanik\\_t\\_v\\_glaskov\\_m\\_a\\_mikrobiologiya\\_mikrobiologiya\\_kormo.pdf](https://animal-ration.ru/wp-content/uploads/2019/02/solyanik_t_v_glaskov_m_a_mikrobiologiya_mikrobiologiya_kormo.pdf))

13. Шлейкин А.Г., Жилинская Н.Т. Введение в биотехнологию: Учеб. пособие. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. 95 с.

### **Интернет – ресурсы:**

№ п/п	Наименование интернет ресурса	Адрес в сети интернет
1	Санитарная микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-1094-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	<a href="https://e.lanbook.com/book/169095">https://e.lanbook.com/book/169095</a>
2	Санитарная микробиология : учебное пособие / Н. А. Ожередова, А. Ф. Дмитриев, В. Ю. Морозов [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-3890-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	<a href="https://e.lanbook.com/book/131032">https://e.lanbook.com/book/131032</a>
3	Курс лекций по дисциплине «Санитарная микробиология» : курс лекций / составители Н. В. Долгополова [и др.]. — Курск : Курская ГСХА, 2018. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	<a href="https://e.lanbook.com/book/134836">https://e.lanbook.com/book/134836</a>
4	Дроздова, Т. М. Микробиологический контроль продовольственных товаров : учебное пособие / Т. М. Дроздова. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 136 с. — ISBN 978-5-89289-879-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	<a href="https://e.lanbook.com/book/72020">https://e.lanbook.com/book/72020</a>
5	Основные пищевые производства : учеб. пособие для студентов специальностей «Биотехнология», «Физико-химические методы и приборы контроля качества продукции» / Р. М. Маркевич. — Минск : БГТУ, 2008 – 424 с.	<a href="https://elib.belstu.by/bitstream/123456789/2754/1/markevich_osnovnye-pishhevye-prizvodstva.pdf?ysclid=112gh2u48d">https://elib.belstu.by/bitstream/123456789/2754/1/markevich_osnovnye-pishhevye-prizvodstva.pdf?ysclid=112gh2u48d</a>
6	Научные основы производства продуктов питания: учебное пособие для высшего профессионального образования / С.Я. Корячкина, О.М. Пригарина. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», 2011 – 377 с.	<a href="http://oreluniver.ru/file/chair/thkimp/study/Koryachkina_nauch_osnovy.pdf?ysclid=10zmcu7612">http://oreluniver.ru/file/chair/thkimp/study/Koryachkina_nauch_osnovy.pdf?ysclid=10zmcu7612</a>
7	Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / А. Ю. Просеков, О. А. Неверова, Г. Б. Пищиков, В. М. Позняковский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 262 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/135193">https://e.lanbook.com/book/135193</a>
8	Маюрникова, Л. А. Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность : учебное пособие / Л. А. Маюрникова, В. М. Позняковский, Б. П. Суханов [и др.] ; под общ. ред. В. М. Позняковского. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016. — 448 с. : ил. - Текст : электронный.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1014948">https://znanium.com/catalog/product/1014948</a>
9	Неверова О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс]: учебник/ Неверова О.А.,	<a href="http://www.iprbookshop.ru/4160">http://www.iprbookshop.ru/4160</a>

№ п/п	Наименование интернет ресурса	Адрес в сети интернет
	Гореликова Г.А., Позняковский В.М. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 415 с. — ЭБС «IPRbooks»	
10.	Технологическое оборудование пищевых производств/ Сос. В.Н. Дегтярев: Петропавловск-Комчатский: Камчат ГТУ, 2004-132с.	<a href="http://window.edu.ru/resource/592/68592/files/kamchatgtu086.pdf">http://window.edu.ru/resource/592/68592/files/kamchatgtu086.pdf</a>
11.	Старшов Г.И., Никитин А.И., Винокуров К.В. Поточные технологические линии пищевых производств: Учебное пособие. - Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2009. - 93 с.	<a href="http://window.edu.ru/resource/440/74440">http://window.edu.ru/resource/440/74440</a>
12.	Баракова Н.В., Радионова И.Е. Основы технологии пищевых продуктов. Практические занятия: Учеб.-метод. пособие. СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. 40 с.	<a href="http://window.edu.ru/resource/299/80299">http://window.edu.ru/resource/299/80299</a>
13.	Гулькина П.И., Красникова Л.В. Основы санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016 – 97 с.	- <a href="https://books.ifmo.ru/file/pdf/2025.pdf">https://books.ifmo.ru/file/pdf/2025.pdf</a>
14.	Обеспечение качества продукции: учебник / Э.Д. Хисамова, Э.Э. Зайнутдинова. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018 – 170 с.	<a href="https://kpfu.ru/staff_files/F1627054872/Учебник_ОКП_Hisamova_Zajnutdinova_dlya_pechati.pdf">https://kpfu.ru/staff_files/F1627054872/Учебник_ОКП_Hisamova_Zajnutdinova_dlya_pechati.pdf</a>
15.	«Гарант-аналитик»	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
16.	«КонсультантПлюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
17.	Информационные системы Минсельхоза России	<a href="http://opendata.mcx.ru/opendata/">http://opendata.mcx.ru/opendata/</a>
18.	Образовательная платформа Coursera. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:-Загл. с экрана	<a href="https://www.coursera.org/">https://www.coursera.org/</a>
19.	MachineLearning.ru	<a href="http://machinelearning.ru">http://machinelearning.ru</a>