



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «СамГТУ»,
_____, т.н., профессор

_____, Д.Е. Быков
_____, 20____ г.



**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО МИКРОБИОЛОГИИ НА ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ
ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ, ПОСТУПАЮЩИХ НА БАЗЕ СПО**

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям допускаются лица, имеющие документ государственного образца о среднем профессиональном образовании.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки бакалавра по направлениям подготовки **19.03.01 Биотехнология, 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.**

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень вопросов для вступительных испытаний и список литературы рекомендуемой для подготовки.

ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы бакалавриата по направлениям подготовки **19.03.01 Биотехнология, 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.**

ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания по профильным дисциплинам проводятся в письменной форме в соответствии с установленным приёмной комиссией СамГТУ расписанием.

Поступающему предлагается письменно ответить на вопросы в соответствии с экзаменационными заданиями, которые охватывают содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

Критерии оценки вступительного испытания.

В ходе экзамена кандидаты на зачисление должны показать знания в следующих областях:

- Морфология микроорганизмов;
- Культивирование микроорганизмов;
- Экология микроорганизмов;
- Обмен веществ микроорганизмов;
- Важнейшие биохимические процессы микроорганизмов, используемые человеком;
- Микробиология хлеба, кондитерских и макаронных изделий;
- Микробиология бродильных производств;
- Микробиология продуктов растительного происхождения;
- Микробиология продуктов животного происхождения;
- Микробиология объектов внешней среды.
- Заболевания, передающиеся через пищевые продукты.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Перечень вопросов к вступительным испытаниям:

1. Форма клеток бактерий: кокки, палочки, извитые бактерии и др.
2. Строение и функции цитоплазматической мембраны и цитозоля клеток прокариот.
3. Строение и функции органоидов клеток прокариот.
4. Строение и функции включений клеток прокариот.
5. Строение и функции клеточной стенки клеток прокариот.
6. Строение и функции капсулы, чехла, пилей и шипов клеток прокариот.
7. Строение и функции жгутиков клеток прокариот.
8. Классификация покоящихся клеток прокариот.
9. Условия формирования покоящихся клеток прокариот.
10. Этапы образования эндоспор.
11. Типы спорообразования.
12. Строение, свойства и прорастание эндоспор.
13. Устойчивость эндоспор к неблагоприятным воздействиям.
14. Рост и способы размножения прокариот: бинарное поперечное деление, множественное деление, размножение экзоспорами, размножение участком мицелия, размножение путем разрыва нити.
15. Признаки, сближающие грибы с растениями и животными.

16. Строение мицелия.
17. Строение и функции цитозоля и цитоплазматической мембраны клеток мицелиальных грибов.
18. Включения клеток мицелиальных грибов.
19. Строение и функции немембранных органоидов клеток мицелиальных грибов.
20. Строение и функции одномембранных органоидов клеток мицелиальных грибов.
21. Строение и функции двумембранных органоидов клеток мицелиальных грибов.
22. Строение и функции ядра клетки мицелиальных грибов.
23. Форма и размеры клеток дрожжей.
24. Общая характеристика основных видов вегетативного, бесполого и полового размножения.
25. Характеристика основных родов аскомицетовых и несовершенных дрожжей.
26. Форма и строение вирионов.
27. Взаимодействие вируса с клеткой-хозяином.
28. Чувствительность вирусов к факторам внешней среды.
29. Систематика и классификация вирусов.
30. Распространение вирусов в природе и их значение.
31. Способы культивирования микроорганизмов.
32. Влияние температуры на микроорганизмы.
33. Влияние гидростатического давления на микроорганизмы.
34. Влияние влажности на микроорганизмы.
35. Влияние кислорода на микроорганизмы.
36. Влияние pH на микроорганизмы.
37. Влияние осмотического давления на микроорганизмы.
38. Влияние излучений на микроорганизмы.
39. Влияние ультразвуковых волн на микроорганизмы.
40. Влияние биотических факторов на микроорганизмы.
41. Химический состав клеток микроорганизмов.
42. Потребности микроорганизмов в питательных веществах.
43. Механизмы поступления питательных веществ в клетки микроорганизмов.
44. Характеристика конструктивного метаболизма прокариот.
45. Основные типы энергетического метаболизма микроорганизмов.
46. Способы существования микроорганизмов.
47. Спиртовое брожение: характеристика, микроорганизмы-возбудители, практическое использование.
48. Пропионовокислое брожение: характеристика, микроорганизмы-возбудители, практическое использование.
49. Молочнокислое брожение: характеристика, микроорганизмы-возбудители, практическое использование.
50. Маслянокислое брожение: характеристика, микроорганизмы-возбудители, практическое использование.
51. Образование уксусной кислоты. Физиолого-биохимические особенности уксуснокислых бактерий. Способы производства уксуса.
52. Образование органических кислот мицелиальными грибами. Промышленное производство лимонной кислоты.
53. Характеристика инфекционных болезней.
54. Источники и пути передачи инфекции.
55. Пищевые инфекции: брюшной тиф, паратифы, дизентерия и холера.
56. Санитарно-показательные микроорганизмы.
57. Пищевые токсикоинфекции, вызываемые сальмонеллами, листериями и условно-патогенными микроорганизмами.
58. Пищевые интоксикации бактериальной природы.
59. Пищевые интоксикации грибковой природы.
60. Санитарно-показательные микроорганизмы.
61. Микробиота зерна и муки. Виды порчи муки, вызываемые микроорганизмами.
62. Микроорганизмы, используемые для приготовления хлеба.
63. Микробная порча хлебобулочных изделий.
64. Микробиота сырья и полуфабрикатов кондитерского производства. Микробиота готовых кондитерских изделий.

65. Микробиологическая порча макаронных изделий.
66. Дрожжи, используемые для производства пива.
67. Микроорганизмы, вызывающие порчу пива.
68. Микроорганизмы, используемые в производстве кваса и вызывающие порчу кваса.
69. Микроорганизмы, вызывающие порчу безалкогольных напитков.
70. Микроорганизмы, используемые при производстве вин.
71. Болезни вин, вызванные микроорганизмами.
72. Микробиота сырого молока.
73. Микробиота пастеризованного молока.
74. Микробиология и порча молочных консервов.
75. Микробиология и порча кисломолочных продуктов.
76. Микробиология и порча сливочного масла.
77. Микробиология и порча сыров.
78. Микробиота свежего и мороженого мяса. Микробная порча мяса.
79. Микробиота и микробная порча колбасных изделий.
80. Микробиота и микробиологическая порча яиц и сухих яйцепродуктов.
81. Микробиота и микробиологическая порча свежей, охлажденной и мороженой рыбы.
82. Микробиота и микробиологическая порча соленой и консервированной рыбы.
83. Микробиология свежих плодов и овощей.
84. Микробиология квашеных и соленых овощей.
85. Микробиология растительных консервов.
86. Микробиологические процессы, протекающие при производстве и хранении маргарина и майонеза.

СТРУКТУРА БИЛЕТА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Вступительное испытание оценивается по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов для получения оценки «зачтено» - 39.

Часть А состоит из 15 заданий, за каждое правильно выполненное – 4 балла. Максимальное количество баллов за часть А – 60.

Часть В состоит из 4 задания, за каждое правильно выполненное – 5 баллов. Максимальное количество баллов за часть В – 20.

Часть С состоит из 2 заданий, за каждое правильно выполненное – 10 баллов.

Максимальное количество баллов за часть С – 20.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ЗАДАНИЯ

Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите правильный, по Вашему мнению, ответ. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик (X) в клетке, номер которой равен номеру выбранного Вами ответа.

A1. Вирусы – это живые организмы, которые:

1) не имеют клеточного строения; 2) не содержат нуклеиновых кислот; 3) имеют оформленное ядро; 4) не имеют белковых оболочек; 5) не являются внутриклеточными паразитами.

A2. Что не входит в состав клеток прокариот:

1) рибосомы; 2) ядро; 3) цитоплазма; 4) клеточная стенка; 5) органоиды.

A3. Актиномицеты имеют форму клеток:

1) извитую; 2) палочковидную; 3) шаровидную; 4) нитевидную; 5) в виде тороида.

A4. При половом размножении дрожжей формируются:

1) конидии; 2) акинеты; 3) эндоспоры; 4) цисты; 5) аскоспоры.

A5. Эндоплазматический ретикулум – это:

- 1) система микроскопических тонких ветвящихся нитей – гиф с верхушечным ростом и боковыми ветвлениями;
- 2) сложная прозрачная коллоидная система, в состав которой входят различные биополимеры, а также ионы;
- 3) система уплощенных, удлиненных, трубчатых и везикулярных образований, формирующих непрерывную трехмерную сеть;
- 4) органоид, образованный тремя элементами: стопкой уплощенных мешочков (цистерн), пузырьками, и вакуолями, или секреторными пузырьками.
- 5) полость, окруженная мембраной и заполненная клеточным соком.

A6. Дрожжи, используемые в пищевой промышленности, вызывают процесс:

- 1) молочнокислого брожения;
- 2) спиртового брожения;
- 3) маслянокислого брожения;
- 4) пропионовокислого брожения;
- 5) ацетоно-бутилового брожения.

A7. Теплолюбивые микроорганизмы – это:

- 1) термофилы; 2) ацидофилы; 3) психрофилы; 4) алкалофилы; 5) мезофилы.

A8. Микроорганизмы, предпочитающие субстраты с высоким осмотическим давлением, – это:

- 1) психрофилы; 2) ацидофилы; 3) галофилы; 4) алкалофилы; 5) осмофилы.

A9. Фототрофы – это:

- 1) микроорганизмы, для которых источником энергии служат процессы окисления химических соединений;
- 2) микроорганизмы, которые не нуждаются в факторах роста;
- 3) микроорганизмы, которые не могут использовать CO_2 в качестве единственного источника углерода, а нуждаются в органических соединениях;
- 4) микроорганизмы, для которых источником энергии служит свет;
- 5) микроорганизмы, которые способны использовать для биосинтеза веществ клетки неорганический источник углерода.

A10. Пропионовокислое брожение используют в производстве:

- 1) кумыса; 2) сыра; 3) кваса; 4) хлеба; 5) пива.

A11. Возбудителями салмонеллезных токсикоинфекций являются бактерии рода:

- 1) *Staphylococcus*;
- 2) *Clostridium*;
- 3) *Vibrio*;
- 4) *Shigella*;
- 5) *Salmonella*.

A12. Для производства хересных вин используют дрожжи вида:

- 1) *Saccharomyces oviformis*;
- 2) *Saccharomyces minor*;
- 3) *Saccharomyces carlsbergensis*;
- 4) *Saccharomyces vini*;
- 5) *Saccharomyces cerevisiae*.

А 13. При поражении злаков и их зерна полевыми грибами родов *Alternaria*, *Helminthosporium*, *Cladosporium*, *Ascochyta* и др.:

1) мицелий чаще всего в стадии молочной спелости проникает в зародыш, а затем в эндосперм, в результате чего образуются дефектные зерна: щуплые, пятнистые, с черным зародышем;

2) в соцветиях пораженных растений хорошо заметны склероции, имеющие вид рожков темно-фиолетового цвета, которые формируются вместо зерен;

3) при повышении влажности зерна способствуют самосогреванию и появлению «амбарного» запаха;

4) появляется пятнистость и почернение колосковых чешуек, стержня колоса и верхней части стебля, при сильном развитии болезни зерна темнеют, становятся щуплыми и теряют в массе до 60-70%;

5) в колосе вместо зерновки образуются округлые мешочки, наполненные массой черных хламидоспор, пораженный колос имеет темноватый оттенок и напоминает обугленную лучину.

А14. При загрязнении пива дикими дрожжами рода *Saccharomyces*, например, *Saccharomyces diastaticus*:

1) в охмеленном сусле и пиве образуются опалесцирующая муть, слабое молочное помутнение, мелкозернистый осадок, ослизнение, накапливаются значительное количество диацетила, пиво приобретает неприятный вкус и медовый запах;

2) на поверхности пива образуется пленка беловатого или серого цвета, пиво быстро прокисает, помутнеет, полностью портятся его вкус и аромат, некоторые микроорганизмы при развитии образуют слизь и тягучесть за счет выделения полисахаридов декстрана и левана;

3) в фильтрованном и разлитом пиве появляется помутнение, образуется «шелковистая муть», повышается кислотность пива, микроорганизмы сбрасывают сахара в основном в молочную кислоту, некоторые виды наряду с молочной кислотой образуют уксусную и муравьиную кислоты, глицерин, этанол и диоксид углерода, а также могут вызывать ослизнение пива;

4) пиво мутнеет, приобретает фенольный и другие запахи, уменьшается его вязкость;

5) в инфицированном пиве появляются «шелковистая муть» и запах пастернака в результате образования диметилсульфида, пиво приобретает высокие значения плотности и pH.

А15. При прокисании макаронных изделий:

1) изделие внутри влажное, мажущееся, желтого или коричневого цвета, при разламывании или резке образует тонкие длинные, тягучие, серебристые нити;

2) на поверхности изделий появляются полосы фиолетового цвета;

3) готовая продукция имеет кислый вкус;

4) поверхность изделий покрывается бугорками, на разломе обнаруживаются пустоты;

5) на поверхности и внутри изделий появляется белый, сухой, порошкообразный налет, напоминающий мел или мучную пыль.

Часть В

Ответы заданий части В запишите в бланке ответов рядом с номером задания (В1-В4), начиная с первого окошка.

Ответом к заданиям В1, В2, В3, В4 на соответствие является последовательность букв. Запишите получившуюся последовательность букв в бланк ответов без пробелов и других символов (буквы в ответе могут повторяться).

В1. Установите соответствие между микроорганизмами, которые встречаются в пищевых производствах, и их характеристиками.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) окисляют этанол;
- Б) относятся к роду *Clostridium*;
- В) грамотрицательные;

Г) обитают в почве, на цветах, на зрелых фруктах, ягодах и овощах, в прокисших фруктовых соках, пиве и вине, в квашеных овощах;

Д) грамположительные;

Е) короткие подвижные палочки;

Ж) довольно крупные, подвижные палочки, образующие очень устойчивые эндоспоры;

З) относятся к родам *Gluconobacter* или *Acetobacter*;

И) аэробы;

К) являются вредителями спиртового, пивоваренного, дрожжевого, консервного производств, в виноделии, в производстве безалкогольных напитков и др.;

Л) обитают в иловых отложениях водоемов, в навозе, почве, в скоплениях разлагающихся отходов, в сточной жидкости и т.п.;

М) анаэробы;

Н) могут вызывать массовую гибель картофеля и овощей, вспучивание сыров, порчу консервов (бомбаж), прогоркание молока, увлажненной муки и других продуктов.

МИКРООРГАНИЗМЫ

1) уксуснокислые бактерии

2) маслянокислые бактерии

В2. Установите соответствие между закваской и тестом, для приготовления которого ее используют.

ЗАКВАСКА

А) концентрированная молочнокислая закваска

Б) пропионовокислая

В) густая закваска

Г) ацидофильная

Д) жидкая закваска с заваркой

Е) эргостериновая

Ж) пшеничная мезофильная

З) комплексная

И) витаминная

К) дрожжевая закваска

Л) жидкая закваска без заварки

ТЕСТО

1) Пшеничное

2) Ржаное

В3. Установите соответствие между видом микробной порчи и продуктом, для которого он характерен.

ВИД МИКРОБНОЙ ПОРЧИ

А) сырный вкус и запах

Б) окрашивание

В) кислый вкус

Г) плесневение

Д) штафф

Е) прогорклый вкус и запах

Ж) прокисание

З) гнилостный, затхлый, нечистый вкус

И) вспучивание

ПРОДУКТ

1) Макароны

2) Сливочное масло

В4. Установите соответствие между типом пивоваренных дрожжей и его характеристиками.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

А) сбраживают раффинозу только на $1/3$

Б) сбраживают мелибиозу полностью

ТИП ДРОЖЖЕЙ

1) Дрожжи низового брожения

2) Дрожжи верхового брожения

В) к концу главного брожения не оседают на дно сосуда, продолжают размножаться

Г) широко используют в приготовлении стандартного и сортового пива

Д) оптимальные значения температуры находятся в интервале 30-35 °С, обычно хорошо бродят при температуре 12-25 °С, чувствительны к снижению температуры до 10 °С и менее, при низких температурах седиментируют

Е) обладают слабой дыхательной активностью, энергетический обмен веществ происходит в основном путем брожения

Ж) богаче ферментами, лучше выражен дыхательный обмен веществ, размножаются интенсивнее и имеют больший прирост биомассы

З) поднимаются на поверхность броющего сусла, образуя густую пену, которую периодически удаляют

И) оптимальные значения температуры составляют 26,8-30,4 °С, хорошо бродят при температуре 5-10 °С

К) в конце брожения оседают на дно броидильного аппарата в виде хлопьев

Л) применяют для приготовления темных и специальных сортов пива

Часть С

Для записи ответов к заданиям С1-С2 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полный и развернутый ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.

С1. Дайте характеристику заболеванию вин, которое называется «ожирение или ослизнение вина». Опишите, какие изменения происходят с вином, развитие каких микроорганизмов вызывает развитие заболевания, что способствует развитию заболевания, можно ли предпринять какие-то меры для его предупреждения и лечения.

С2. Дайте характеристику пороку процесса созревания сыра, который называется «кислый или излишне кислый вкус». Опишите, какие изменения происходят с сыром, для каких сыров характерен данный порок, развитие каких микроорганизмов вызывает развитие порока, что способствует развитию порока, какие меры можно предпринять для его предупреждения.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Основная литература

1. Красникова, Л.В. Микробиология : Учеб. пособие / В. Л. Красникова.- СПб., Троицкий мост, 2012.- 293 с.
2. Нетрусов, А. И. Микробиология / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. – М.: Академия, 2012. – 379 с.
3. Ильяшенко, Н.Г. Микробиология пищевых производств // Н.Г. Ильяшенко, Е.А. Бетева, Т.В. Пичугина, А.В. Ильяшенко. – М.: КолосС, 2008. – 412 с.
4. Джей, Дж.М. Современная пищевая микробиология / Дж. М. Джей, М. Дж. Лесснер, Д. А. Гольден. – М., БИНОМ.Лаб.знаний, 2012. – 887 с.
5. Современная микробиология: Прокариоты. В 2-х томах: Т. 1. Пер. с англ / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2005. – 654 с.
6. Современная микробиология: Прокариоты. В 2-х томах: Т. 2. Пер. с англ / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2005. – 493 с.
7. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. – М.: Издательский дом "Академия", 2010. – 462 с.
8. Мудрецова-Висс, К.А. Микробиология, санитария и гигиена / К. А. Мудрецова-Висс, В. П. Дедюхина. – М.: Форум: Инфра-М, 2010. – 399 с.
9. Никитина Е. В. Микробиология / Никитина Е. В., Киямова С. Н., Решетник О. А. – СПб.: ГИОРД, 2011. – 392 с.
10. Просеков, А.Ю. Общая биология и микробиология : учеб. пособие / А.Ю. Просеков, Л.С. Солдатов, И.С. Разумникова, О.В. Козлова. – СПб., Проспект Науки, 2012. – 319 с.
11. Белясова, Н.А. Микробиология / Н.А. Белясова. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 443 с.
12. Шлегель Г. Общая микробиология. – М.: Мир, 1987. – 566 с.

Дополнительная литература

1. Ассонов, Н.Р. Микробиология. – М.: Колос-Пресс, 2002. – 352 с.
2. Емцев, В.Т. Микробиология: учебник для вузов / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. – М.: Дрофа, 2005. – 445 с.
3. Сидоренко, О.Д. Микробиология: Учебник для агротехнологов. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 287 с.
4. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований: Учебное пособие / Под ред. А.С. Лабинской, Л.П. Блинковой, А.С. Ещиной. – М.: Медицина, 2004. – 576 с.
5. Практикум по микробиологии: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.И. Нетрусов, М.А. Егорова, Л.М. Захарчук и др.; Под ред. А.И. Нетрусова. – М.: Издательский центр "Академия", 2005. – 608 с.
6. Жарикова Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена. - М.: Академия, 2005. - 300 с.
7. Мармузова, Л.В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности: учеб. / Л. В. Мармузова. – М.: Академия, 2004. – 132 с.
8. Ивчатов, А.Л. Химия воды и микробиология / А. Л. Ивчатов, В. И. Малов. – М., Инфра-М, 2009. – 217 с.
9. Ившина, И.Б. Большой практикум "Микробиология": учеб. пособие / И. Б. Ившина. – СПб., Проспект Науки, 2014. – 108 с.
10. Мартинчик, А.Н. Микробиология, физиология питания, санитария : учеб. / А. Н. Мартинчик, А. А. Королёв, Ю. В. Несвижский. – М., Академия, 2014. – 349 с.
11. Градова Н.Б., Бабусенко Е.С., Горнова Н.А., Гусарова Н.А. Лабораторный практикум по микробиологии. – М.: Дели принт, 2001. – 131 с.
12. Теппер, Е.З. Практикум по микробиологии // Е.З. Теппер, В.К. Шильникова, Г.И. Переверзева. – М.: Дрофа, 2004. – 256 с.
13. Вербина Н.М., Каптерева Ю.В. Микробиология пищевых производств. - М.: Агропромиздат, 1988. – 256 с.
14. Промышленная микробиология / Под ред. Н.С. Егорова. – М.: Высшая школа, 1989. – 688 с.
15. Шлегель Г. История микробиологии. – М.: Едиториал УРСС, 2002. – 304 с.
16. Определитель бактерий Берджи: В 2т.: Пер.с англ.. – М.: Мир // Т.1. – 430 с.
17. Определитель бактерий Берджи: В 2т.: Пер.с англ.. – М.: Мир // Т.2. – 800 с.