

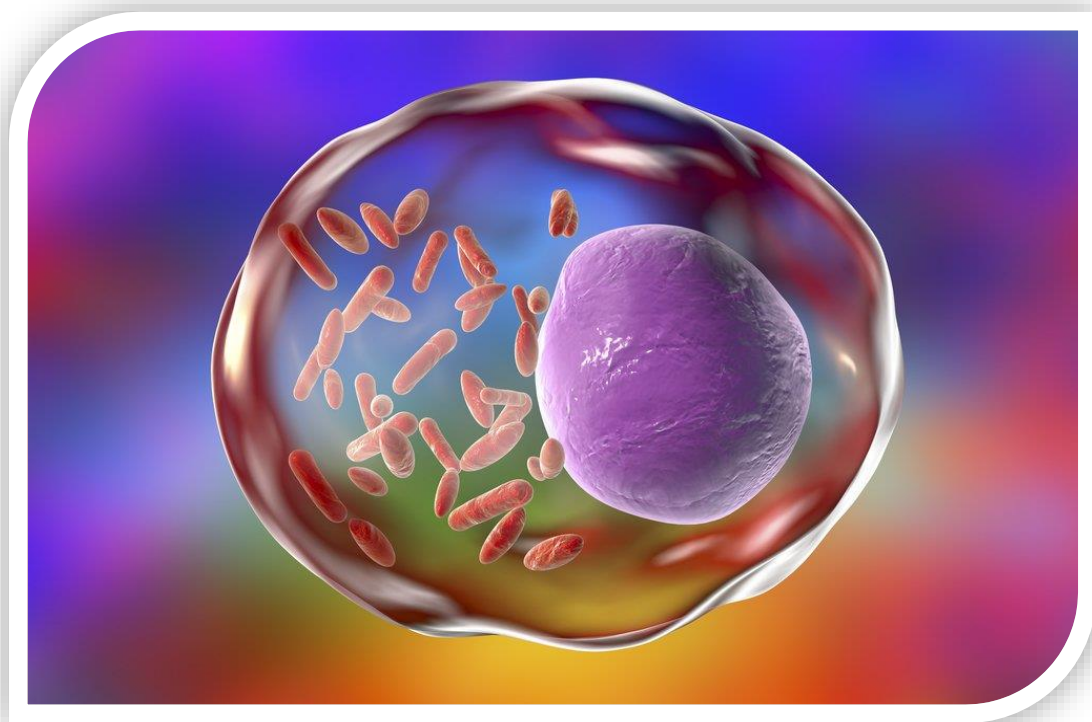
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Биолого-технологический факультет

# **Микробиологическая безопасность окружающей среды**

**Методические указания по выполнению самостоятельной  
и контрольной работы**



**Новосибирск 2022**

УДК 579:502(07)  
ББК 28.4:20.17,я7  
М 597

### **Кафедра Экологии**

Составители: канд. биол. наук, доцент *Л.А. Литвина*

Рецензент канд. биол. наук, доцент *С.В. Баталова*

**Микробиологическая безопасность окружающей среды:** методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы / Новосибир. гос. аграр. ун-т., Биол.-технолог. фак.; сост.: Л.А. Литвина. – Новосибирск: 2022. – 20 с.

Методические указания содержат вопросы для контрольной и самостоятельной работы магистров по основным разделам дисциплины, тесты, таблицы и задания, которые выполняются каждым магистром индивидуально, устанавливают требования к оформлению контрольной работы, а также к порядку ее выполнения и защиты.

Методические указания предназначены для магистров очной формы обучения по дисциплине *Микробиологическая безопасность окружающей среды*, направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом Биолого-технологического факультета Новосибирского государственного аграрного университета (протокол №8 от 19 октября 2022 года).

© Новосибирский государственный  
аграрный университет, 2022

## ВВЕДЕНИЕ

Данные методические указания составлены в соответствии с учебным планом и Рабочей программой дисциплины *Микробиологическая безопасность окружающей среды*, направлению подготовки 06.04.01 Биология. Магистры изучали в предыдущем году дисциплину «Микробиота различных сред обитания», логическим продолжением которой является изучение на втором году обучения дисциплины «Микробиологическая безопасность окружающей среды».

Согласно государственному образовательному стандарту высшего образования дисциплина «Микробиологическая безопасность окружающей среды» должна содержать: патогенные микроорганизмы окружающей среды; характеристику наиболее опасных микроорганизмов и механизмы их передачи от животных к человеку или от человека к человеку; факторы патогенности этих микроорганизмов, правила работы с ними, классификацию патогенности; учение о санитарно-показательных микроорганизмах; принципы оценки санитарно-гигиенического и эпидемиологического состояния объектов окружающей среды по бактериальным показателям; продукты питания, которые могут быть источником патогенных микроорганизмов, вызывающих заболевания человека или пищевые отравления.

**Целью** дисциплины является изучение патогенных микроорганизмов в окружающей среде, способы их обнаружения и предотвращения попадания патогенов в продукты питания, воду, воздух. Рассматриваются вопросы передачи патогенных микроорганизмов от больных животных через зараженную продукцию человеку (зооантропонозы), и от больного человека – здоровому (антропонозы). Магистры знакомятся с теми факторами, которые обеспечивают способность микроорганизмов вызывать заболевания, узнают причины пищевых отравлений, изучают свойств санитарно-показательных микроорганизмов, по наличию или отсутствию которых судят о санитарном состоянии воды, воздуха, почвы, пищевых продуктов и объектов окружающей среды.

**Задачи** дисциплины:

1. Изучение патогенных микроорганизмов и факторов их патогенности, способы передачи от животных к человеку и от человека к человеку.

2. Условно-патогенные микроорганизмы. Микробиота тела человека.

3. Освоение методик микробиологических исследований санитарно-показательных микроорганизмов в почве, воде, воздухе.

4. Изучение биологических свойств микроорганизмов, вызывающих пищевые отравления, а также микроорганизмов, возбудителей инфекционных заболеваний, передающихся через продукты питания.

Необходимый уровень качества подготовки магистра является системообразующим фактором в динамической системе учебного процесса и предполагает логическую последовательность изучения дисциплин.

Дисциплина относится к вариативной части. Даная дисциплина опирается на курсы дисциплин: Микробиология, Микробиота различных сред обитания, Методология научных исследований, Управление качеством окружающей среды. По окончании изучения дисциплины в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта к уровню подготовки выпускника магистр должен овладеть определенными знаниями, умениями и навыками.

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины магистр должен: **иметь представление** – о патогенных микроорганизмах в окружающей среде, факторах патогенности, механизмах передачи патогенных микроорганизмов от животных к человеку и от человека к человеку, а также через продукты питания.

По окончании изучения дисциплины в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта к уровню подготовки магистру необходимо:

**Знать:** особенности микроорганизмов как объектов познания; состав питательных сред для выделения определенных групп микроорганизмов.

**Уметь:** отобрать пробы воздуха, воды и почвы для исследования; выполнить посевы и культивировать микроорганизмы в подходящих условиях.

**Владеть:** навыками подготовки оборудования (посуды и питательных сред) для дальнейшей обработки отобранных проб; навыками определения систематического положения микроорганизмов

### **Порядок выполнения контрольной работы**

Самостоятельная и контрольная работа необходима для закрепления теоретических и практических знаний курса по дисциплине «Микробиологическая безопасность окружающей среды» и эффективного применения знаний в практической деятельности.

Ответы на вопросы контрольной работы необходимо давать в объеме, свидетельствующем о глубоком усвоении соответствующих тем дисциплины, умении магистра работать с учебной и научной литературой.

Работу необходимо представить преподавателю не позднее двух недель до начала сессии для магистров очной формы обучения.

Второе и последующие задания в контрольной работе выполняются каждым магистром независимо от номера зачётной книжки.

После проверки преподавателем работа может быть зачтена или возвращена магистру для исправления замечаний.

Номера вопросов в контрольной работе устанавливаются согласно порядковому номеру зачетной книжки (приложение 1).

Образец оформления титульного листа приводится в Приложении 2.

**Внимание: при невыполнении контрольной работы магистр к экзамену не допускается!**

### **Требования к оформлению текстовой части контрольной работы**

Правила оформления текста определяются ГОСТ 7.32-2017.

Контрольная работа должна быть выполнена любым печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала.

Цвет шрифта должен быть черным, размер шрифта – не менее 12 пт. Рекомендуемый тип шрифта для основного текста отчета – Times New Roman. Полужирный шрифт применяют только для заголовков разделов и подразделов, заголовков структурных элементов. Использование курсива допускается для обозначения объектов (биология, геология, медицина, нанотехнологии, генная инженерия и др.) и написания терминов (например, *in vivo*, *in vitro*) и иных объектов и терминов на латыни.

Текст контрольной работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту работы и равен 1,25 см.

Страницы контрольной работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы, включая приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части страницы без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Главы, параграфы, пункты, подпункты текста нумеруют арабскими цифрами без точки, например: 1, 1.1, 1.1.1 и т.д. Введение, главы основной части, заключение, список литературы, вспомогательные указатели и приложения должны начинаться с новой страницы и иметь заголовок, напечатанный прописными буквами. Параграфы, пункты и подпункты располагают по порядку друг за другом. Заголовки структурных элементов текста следует располагать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчёркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются.

**Для посещения лабораторно-практических занятий  
по дисциплине «Микробиологическая безопасность окружающей среды»  
необходимо иметь халат!!!**

**ЗАДАНИЕ 1.** Выберите вопросы контрольной работы в соответствии с шифром или номером зачетной книжки и ответьте на них.

**Тема 1. Патогенные микроорганизмы окружающей среды**

1. Понятие «патогенные микроорганизмы».
2. Патогенные микроорганизмы во внешней среде.
3. Особенности работы с патогенными биологическими объектами.
4. Боксы биологической безопасности.
5. Классификация патогенности микроорганизмов ВОЗ. Примеры каждой группы.
6. Классификация патогенности микроорганизмов, действующая на территории РФ. Примеры каждой группы.
7. Безопасность работы с микроорганизмами I-II групп патогенности.
8. Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности
9. Патогенные микроорганизмы, передаваемые человеку от животных.
10. Патогенные микроорганизмы, передаваемые человеку от человека.
11. Пути проникновения патогенных микроорганизмов из почвы, воды, воздуха.
12. Условно-патогенные микроорганизмы, примеры.
13. Разнообразие микроорганизмов вида *Escherichia coli*.
14. Облигатно-патогенные микроорганизмы.

**Тема 2. Факторы патогенности микроорганизмов**

15. Морфологические особенности патогенных микроорганизмов.
16. Характеристика факторов патогенности: адгезивность, инвазивность, внутриклеточное размножение.
17. Роль микробных ферментов в патогенности микроорганизмов.
18. Токсигенность бактерий. Эндо и экзотоксины.
19. Примеры микроорганизмов, продуцирующих экзотоксины.

20. Примеры микроорганизмов, имеющих эндотоксины.
21. Вирулентность как мера патогенности.
22. Способы защиты от микроорганизмов, вырабатывающих экзотоксины.
23. Факторы патогенности риккетсий.
24. Факторы патогенности хламидий и микоплазм.

### **Тема 3. Санитарно-показательные микроорганизмы**

25. Санитарная микробиология как самостоятельная наука.
26. Задачи санитарной микробиологии.
27. Роспотребнадзор, история создания, значение организации.
28. Понятие о санитарно-показательных микроорганизмах.
29. Характеристика основных групп санитарно-показательных микроорганизмов.
30. Принципы нормирования и оценки санитарно-гигиенического и эпидемиологического состояния объектов окружающей среды по бактериальным показателям.
31. Определение общего микробного числа, коли-титра, коли-индекса, перфрингенс-титра, концентрации термофильных бактерий.
32. Характеристика энтерококков.
33. Определение общего микробного числа, коли-титра, коли-индекса в природной воде.
34. Определение бактерий группы кишечных палочек БГКП. Общие колиформные бактерии – ОКБ и термотолерантные колиформных бактерии – ТКБ
35. Основные свойства *Escherichia coli* и бактерий группы кишечных палочек.
36. Характеристика клостридий и значение этого показателя в консервной промышленности.
37. Характеристика стафилококков, их фаговары. Значение показателя для санитарной оценки воздуха.



- 38. Характеристика бактерий группы протей и значение этого показателя.
- 39. Стрептококки, их характеристика, значение показателя для санитарной оценки воздуха.
- 40. Термофилы, их значение в оценке состояния окружающей среды.

#### **Тема 4. Возбудители зооантропонозов, передающиеся человеку**

- 41. Эшерихии (энтеропатогенные, энтеротоксигенные).
- 42. Сальмонеллы, источники их попадания в окружающую среду.
- 43. Лептоспиры и их значение в заражении человека.
- 44. Возбудители туляремии, пути заражения человека.
- 45. Характеристика возбудителя сибирской язвы.
- 46. Характеристика возбудителей туберкулеза.
- 47. Характеристика возбудителей бруцеллеза.
- 48. Характеристика возбудителя псевдотуберкулеза.
- 49. Характеристика возбудителей листериоза.
- 50. Характеристика возбудителя лихорадки Ку.

#### **Тема 5. Возбудители антропонозов**

- 51. Определение термина антропонозы. Пути распространения, примеры.
- 52. Особенности возбудителей капельных инфекций (дифтерия, корь, скарлатина).
- 53. Возбудители антропонозных кишечных инфекций (бактериальная дизентерия, холера, брюшной тиф).
- 54. Кровяные инфекции с трансмиссивным механизмом передачи (малярия). Натуральная оспа и ее возбудитель.
- 55. Вирусы, вызывающие СПИД.

#### **Тема 6. Микробиологическое исследование воды**

- 56. Определение понятия «сапробность» воды.

- 57. Санитарно-микробиологическая оценка безопасности воды.
- 58. Индикаторные микроорганизмы воды.
- 59. Санитарно-показательные микроорганизмы воды.
- 60. Характеристика основных микроорганизмов, находящихся в воде.
- 61. Контроль воды питьевой централизованных систем водоснабжения.
- 62. Контроль воды питьевой при нецентрализованном водоснабжении
- 63. Контроль воды водных объектов, используемых для рекреации.
- 64. Возбудители инфекционных заболеваний, передаваемые через воду.
- 65. Требования нормативной документации по микробиологическим показателям безопасности питьевой воды.

### **Тема 7. Микробиологическое исследование воздуха**

- 66. Методы определения общей микробной обсемененности воздуха.
- 67. Представители нормальной микрофлоры воздуха и их характеристика.
- 68. Определение санитарно-показательных микроорганизмов в воздухе.
- 69. Примеры питательных сред для определения санитарно-показательных микроорганизмов воздуха.
- 70. Воздух как возможный путь передачи воздушно-капельных инфекций.  
Примеры патогенных микроорганизмов, передаваемых через воздух.
- 71. Микроорганизмы, показатели орально-капельного загрязнения воздуха.
- 72. Стафилококки в воздушной среде и значение этого показателя.
- 73. Примеры вирусов в воздушной среде и их эпидемическое значение.

### **Тема 8. Микрофлора тела человека и животных**

- 74. Микрофлора кожных покровов человека.
- 75. Микрофлора дыхательных путей человека.
- 76. Микрофлора желудочно-кишечного тракта человека.
- 77. Микрофлора мочеполовой системы человека.
- 78. Понятие о нормальной микрофлоре тела животных.

- 79. Особенности микробиологических процессов в рубце у жвачных.
- 80. Микроорганизмы кишечника животных, их роль в физиологии.
- 81. Понятие о дисбиозе и дисбактериозе, причинах и способах устранения.
- 82. Необходимость применения пробиотиков и пребиотиков.
- 83. Условно-патогенные микроорганизмы в микробиоте человека.

### **Тема 9. Микробиологическое исследование молока**

- 84. ТР ТС 033/2013 "О безопасности молока и молочной продукции"  
Требования к микробиологическим показателям безопасности.
- 85. Молоко и источники его загрязнения микроорганизмами.
- 86. Основные представители нормальной микробиоты сырого молока.
- 87. Пути попадания посторонних микроорганизмов в молоко.
- 88. Динамика развития микроорганизмов в молоке.
- 89. Основные показатели микробиологической безопасности молока.
- 90. Пороки молока микробного происхождения.
- 91. Микроорганизмы порчи молока.
- 92. Возбудители инфекционных заболеваний, передаваемые человеку через молоко.
- 93. Понятие «пастеризация» и «стерилизация» по отношению к молоку.

### **Тема 10. Микробиологическое исследование молочных продуктов**

- 94. Основные представители заквасочной микробиоты.
- 95. Микробиота основных молочных продуктов (простокваша, варенец, ряженка, йогурт).
- 96. Примеры заквасочной микробиоты для получения разных кисломолочных продуктов.
- 97. Микроорганизмы порчи молочных продуктов.

### **Тема 11. Микробиологическое исследование мяса**

98. Основные источники обсеменения мяса.
99. ТР ТС 034/2013 "О безопасности мяса и мясной продукции", требования к микробиологическим показателям безопасности.
100. Факторы, влияющие на развитие микроорганизмов при созревании мяса.
101. Методы микробиологического исследования мяса.
102. Определение бактериальной обсемененности мяса прямыми и косвенными методами.
103. Источники бактериального обсеменения мяса.
104. Пороки мяса, вызываемые микроорганизмами.
105. Токсикоинфекции и интоксикации, вызываемые у человека при потреблении некачественного мяса.
106. Методы сохранения доброкачественности мяса.
107. Возбудители инфекционных болезней, передаваемые человеку через мясо.

**Следующие задания выполняются каждым студентом,  
независимо от номера зачетной книжки и шифра.**

**ЗАДАНИЕ 2.** Внесите в таблицу 1 не менее 5 примеров возбудителей инфекционных заболеваний животных с их подробной характеристикой в соответствии с графами таблицы.

**Таблица 1 – Характеристика микроорганизмов-возбудителей инфекционных заболеваний**

Название микроорганизма		Морфология в световом микроскопе	Окраска по Граму	Систематическое положение	Факторы патогенности	Вид поражаемого животного	Течение болезни (хроническое, острое)	Способ передачи от животных к человеку	Способ диагностики болезни	Методы профилактики
русское	латинское									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

**ЗАДАНИЕ 3.** Заполните таблицу 2 – Микроорганизмы – причина порчи молока (пороков молока).

Таблица 2 – Микроорганизмы – причина порчи молока (пороков молока)

Название микроорганизма (русское и латинское)	Морфология микроорганизмов в световом и электронном микроскопе	Окраска по Граму	Систематическое положение микроорганизма	Вызываемый порок
	Рисунок			

**ЗАДАНИЕ 4.** В таблице 3 отметьте знаком плюс возбудителей инфекционных заболеваний, порчи мяса и мясных продуктов.

Таблица 3 – Возбудители инфекционных заболеваний или порчи мяса и мясных продуктов

Виды микроорганизмов	Возбудители заболеваний	Порчи мяса
<i>Streptococcus lactis</i> (молочнокислый стрептококк)		
<i>Streptococcus cremoris</i> (сливочный стрептококк)		
<i>Streptococcus thermophilus</i> (термофильный стрептококк)		
<i>Lactobacterium helveticum</i> (термофильная сырная палочка)		
<i>Lactobacterium bulgaricum</i> (болгарская палочка)		
<i>Lactobacterium acidophilum</i> (ацидофильная палочка)		
<i>Lactobacterium lactis</i> (молочнокислая палочка)		
<i>Lactobacterium casei</i> (мезофильная сырная палочка)		
<i>Lactobacterium brevis</i> (палочка бревис или короткая)		
<i>Staphylococcus aureus</i> (золотистый стафилококк)		
<i>Bacillus cereus</i> (палочка цереус)		
<i>Bacillus mycoides</i> (грибовидная палочка)		
<i>Bacillus megatherium</i> (капустная палочка)		
<i>Bacillus mesentericus</i> (картофельная палочка)		
<i>Bacillus subtilis</i> (сенная палочка)		
<i>Bacillus anthracis</i> (сибиреязвенная палочка)		
<i>Serratia marcescens</i> (чудесная палочка)		
<i>Escherichia coli</i> (кишечная палочка)		
<i>Clostridium botulinum</i> (палочка ботулинум)		
<i>Clostridium perfringens</i> (палочка газовой гангрены)		
<i>Clostridium sporogenes</i> (палочка спорогенес)		
<i>Proteus vulgaris</i> (палочка протей)		
<i>Leuconostoc cremoris</i> (лейконосток сливочный)		
<i>Leuconostoc dextranum</i> (лейконосток)		

**ЗАДАНИЕ 5.** Заполните таблицу 4 Микроорганизмы как причина порчи мяса.

Таблица 4 – Микроорганизмы как причина порчи мяса

Название микроорганизма (русское и латинское)	Морфология микроорганизмов в световом и электронном микроскопе	Окраска по Граму	Систематическое положение микроорганизма	Вызываемый порок
	Рисунок			

**ЗАДАНИЕ 6.** В таблице 5 Технически значимые микроорганизмы отметьте знаком +(плюс) микроорганизмы, используемые в молочной промышленности.

Таблица 5 – Технически значимые микроорганизмы

Виды микроорганизмов	+/-
<i>Streptococcus lactis</i> (молочнокислый стрептококк)	
<i>Streptococcus cremoris</i> (сливочный стрептококк)	
<i>Streptococcus thermophilus</i> (термофильный стрептококк)	
<i>Lactobacterium helveticum</i> (термофильная сырная палочка)	
<i>Lactobacterium bulgaricum</i> (болгарская палочка)	
<i>Lactobacterium acidophilum</i> (ацидофильная палочка)	
<i>Lactobacterium lactis</i> (молочнокислая палочка)	
<i>Lactobacterium casei</i> (мезофильная сырная палочка)	
<i>Lactobacterium brevis</i> (палочка бревис или короткая)	
<i>Bacillus cereus</i> (палочка цереус)	
<i>Bacillus mycoides</i> (грибовидная палочка)	
<i>Bacillus megatherium</i> (капустная палочка)	
<i>Bacillus mesentericus</i> (картофельная палочка)	
<i>Bacillus subtilis</i> (сенная палочка)	
<i>Serratia marcescens</i> (чудесная палочка)	
<i>Escherichia coli</i> (кишечная палочка)	
<i>Clostridium botulinum</i> (палочка ботулинум)	
<i>Clostridium putrificus</i> (палочка путрификус)	
<i>Clostridium sporogenes</i> (палочка спорогенес)	
<i>Proteus vulgaris</i> (палочка протей)	
<i>Leuconostoc cremoris</i> (лейконосток сливочный)	
<i>Leuconostoc dextranum</i> (лейконосток)	

### **Библиографический список**

1. Ильяшенко, Н.Г. Микроорганизмы и окружающая среда: учебное пособие / Н.Г. Ильяшенко, Л.Н. Шабурова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 195 с. – (ВО: Бакалавриат). – [www.dx.doi.org/ 10.12737/25060](http://www.dx.doi.org/10.12737/25060). – ISBN 978-5-16-012636-4. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1031519>
2. 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: <https://e.lanbook.com/book/169095>
3. Инфекционные болезни животных: учебник / А.А. Сидорчук, Н.А. Масимов, В.Л. Крупальник [и др.]; под ред. А.А. Сидорчука. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 954 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование: Специалитет). – ISBN 978-5-16-010419-5. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1840918>
4. Гернет, М.В. Микробиология: Учебник / М.В. Гернет, Н.Г. Ильяшенко, Л.Н. Шабурова. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 263 с. – (ВО: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-015357-5. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1081661>



# Приложение 1

## Номера вопросов контрольной работы

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,25,50,61,80, 107	2,26,42,60,79,106	3,28,43,63,78,105	4,24,44,64,76,104	5,25,45,65,75,103	6,26,46,66,74,102	7,27,47,67,73,101	8,28,48,68,72,100,	9,29,49,69,80,99	10,30,50,70,75,98
1	11,31,51,71,79,97	12,32,52,72,80,96	13,33,53,65,73,95	14,34,54,74,80,94	15,35,55,75,80,93	16,36,56,76,79,92	17,37,57,77,80,91	18,38,58,78,79,90	19,39,59,79,80,89	20,40,60,73,80,88
2	3,22,44,65,70,87	6,35,56,67,71,86	7,34,57,64,72,85	8,25,47,71,80,84	9,36,43,72,79,83	1,24,42,63,70,82	2,21,45,66,73,81	4,26,49,61,75,80	10,29,58,69,79,107	5,23,46,65,80,106
3	11,27,48,69,79,105	20,38,51,62,78,104	12,37,52,66,72,103	19,40,53,75,77,102	18,33,54,76,80,101	13,32,41,68,70,100	17,30,55,73,79,99	14,39,50,74,78,98	16,28,50,77,71,97	14,31,59,78,80,96
4	15,24,60,68,73,95	8,28,48,68,79,94	18,33,54,76,78,93	4,24,44,64,80,92	17,37,57,77,79,91	5,23,46,65,69,90	3,22,34,45,66,89	11,27,48,69,74,88	14,31,59,78,80,87	4,24,44,64,68,86
5	4,22,44,63,72,85	7,25,44,76,79,84	14,23,45,66,78,83	10,34,55,74,80,82	2,35,54,73,75,81	17,26,46,67,77,80	11,36,57,68,78 ,107	7,27,47,67,79,106	10,30,50,70,73,105	3,22,44,65,77,104
6	8,25,47,71,79,103	1,24,42,63,70,102	9,29,49,69,73,101	20,38,51,62,80,100	4,24,44,64,75,99	3,22,44,65,73,98	8,28,48,68,78,97	14,31,59,78,80,96	10,29,58,79,80,95	7,27,47,67,78,94
7	18,29,59,70,76,93	20,39,58,67,70,92	9,33,54,68,69,91	16,31,51,77,78,90	6,37,56,77,80,89	18,32,43,64,72,88	8,38,47,66,70,87	12,21,52,79,80,86	13,27,48,69,74,85	1,30,47,75,78,84
8	10,30,50,70,75,83	19,39,59,79,80,107	4,26,49,61,68,82	17,30,55,73,77,81	5,23,46,65,72,80	2,35,54,73,78,103	14,23,45,66,80,104	1,24,42,63,69,103	11,27,48,69,73,102	6,35,56,67,75,101
9	5,23,46,65,79,104	13,32,41,68,70,89	12,32,52,72,78,104	1,21,41,61,73,105	11,27,48,69,79,106	17,30,55,73,80,107	9,29,49,69,70,100	14,31,59,78,80,107	7,34,57,64,75,99	11,31,51,71,78,100

**Образец оформления титульного листа контрольной работы!**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Биолого-технологический факультет

Кафедра Экология

Контрольная работа по дисциплине:  
**Микробиологическая безопасность окружающей среды**

**Выполнил:** магистр гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. студента

**Проверил:** преподаватель кафедры Экологии

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. преподавателя

Новосибирск – 20 \_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Требования к уровню освоения содержания дисциплины.....	4
Порядок выполнения контрольной работы.....	5
Требования к оформлению текстовой части контрольной работы.....	5
ЗАДАНИЕ 1.....	7
Тема 1. Патогенные микроорганизмы окружающей среды.....	7
Тема 2. Факторы патогенности микроорганизмов.....	7
Тема 3. Санитарно-показательные микроорганизмы.....	8
Тема 4. Возбудители зооантропонозов, передающиеся человеку.....	9
Тема 5. Возбудители антропонозов.....	9
Тема 6. Микробиологическое исследование воды.....	9
Тема 7. Микробиологическое исследование воздуха.....	10
Тема 8. Микробиота тела человека и животных.....	10
Тема 9. Микробиологическое исследование молока.....	11
Тема 10. Микробиологическое исследование молочных продуктов.....	11
Тема 11. Микробиологическое исследование мяса.....	11
ЗАДАНИЕ 2.....	12
ЗАДАНИЕ 3.....	14
ЗАДАНИЕ 4.....	14
ЗАДАНИЕ 5.....	15
ЗАДАНИЕ 6.....	15
Библиографический список.....	16
Приложение 1. Номера вопросов контрольной работы.....	17
Приложение 2. Образец оформления титульного листа контрольной работы.....	18

Литвина Лидия Алексеевна

# **Микробиологическая безопасность окружающей среды**

Методические указания по выполнению самостоятельной  
и контрольной работы

Печатается в авторской редакции  
Оператор электронной верстки Н.Е. Карачева

Подписано в печать 2022 г.  
Формат 60×84 1 /16. Объем \_\_\_\_ уч.-изд. л., 1,25 усл. печ. л.  
Тираж \_\_\_\_ экз. Изд. № \_\_\_\_ . Заказ № \_\_\_\_ .

---

Отпечатано в Издательском центре «Золотой колос»  
630039, РФ, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, офис 106  
Тел. факс (383) 267-09-10. E-mail: 2134539@mail.ru