

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА МАРКЕТИНГА И ТОРГОВЛИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ

Направление и направленность (профиль)

38.03.07 Товароведение. Товароведение и экспертиза товаров в таможенной деятельности

Год набора на ОПОП
2020

Форма обучения
очная

Владивосток 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Основы микробиологии» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки 38.03.07 Товароведение (утв. приказом Минобрнауки России от 04.12.2015г. №1429) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Вершинина А.Г., кандидат технических наук, доцент, Кафедра маркетинга и торговли, Anna.Vershinina@vvsu.ru

10 Утверждена на заседании кафедры маркетинга и торговли от 31.05.2023 , протокол №

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)
Юрченко Н.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575639371
Номер транзакции	0000000000B22386
Владелец	Юрченко Н.А.

Заведующий кафедрой (выпускающей)
Юрченко Н.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575639371
Номер транзакции	0000000000B2238A
Владелец	Юрченко Н.А.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины “Основы микробиологии” является формирование у будущих специалистов представлений об основных группах микроорганизмов, вызывающих различные виды порчи как продовольственных, так и непродовольственных товаров, о гигиене и санитарии.

Задачами дисциплины являются: ознакомить студентов с основами общей и санитарной микробиологии, строением, физиологией, распространением микроорганизмов, их ролью в отдельных отраслях промышленности, методами их контроля; познакомить с возможными пищевыми заболеваниями микробной и немикробной природы; научить студентов проводить микробиологический анализ пищевых продуктов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки, соотнесенные с компетенциями, которые формирует дисциплина, и обеспечивающие достижение планируемых результатов по образовательной программе в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины (модуля), приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения	
38.03.07 «Товароведение» (Б-ТВ)	ПК-9	Знание методов идентификации, оценки качества и безопасности товаров для диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции, сокращения и предупреждения товарных потерь	Знания:	микробиологических методов исследования для идентификации, оценки качества и безопасности товаров
			Умения:	применять современные микробиологические методы анализа и идентификации для диагностики дефектов и сокращения потерь
			Навыки:	методами идентификации, оценки качества и безопасности товаров для выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции на основе микробиологического анализа
	ОПК-5	Способность применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	Знания:	научных основ микробиологических методов для инструментальной оценки показателей качества и безопасности потребительских товаров
			Умения:	использовать микробиологические методы как инструмент в профессиональной деятельности
			Навыки:	микробиологическими методами как инструментом в профессиональной деятельности

3. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Основы микробиологии» относится к базовой части

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин и/или прохождении практик «Основы потребительских знаний». На данную дисциплину опираются «Безопасность потребительских товаров», «Идентификация и обнаружение фальсификации непродовольственных товаров», «Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров», «Товароведение и экспертиза однородных групп товаров», «Товароведение продовольственных товаров».

4. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче- ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо- емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес- тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди- торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
38.03.07 Товароведение	ОФО	Бл1.Б	1	3	37	18	0	18	1	0	71	3

5. Структура и содержание дисциплины (модуля)

5.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
		Лек	Прак	Лаб	СРС	
1	Морфология и систематика микроорганизмов	2	0	4	13	защита лабораторных работ
2	Физиология микроорганизмов	2	0	2	10	защита лабораторной работы
3	Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами и их значение.	2	0	2	10	защита лабораторных работ
4	Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов	2	0	2	10	защита лабораторной работы
5	Патогенные микроорганизмы и пищевые заболевания, вызываемые ими	2	0	2	10	защита лабораторных работ
6	Источники инфицирования микроорганизмами	2	0	2	10	защита лабораторных работ

7	Микробиология и санитария пищевых продуктов	5	0	3	10	защита лабораторных работ
Итого по таблице		17	0	17	73	

5.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Морфология и систематика микроорганизмов.

Содержание темы: Основные группы микроорганизмов. Бактерии. Общая характеристика, строение клетки, основы систематики, практическое значение. Грибы. Общая характеристика, строение клетки грибов, способы размножения, основы систематики, практическое значение. Дрожжи. Общая характеристика, систематика, практическое использование. Вред, приносимый дрожжами. Вирусы и фаги. Морфология, химический состав, размножение, практическое значение. В рамках данной темы предусмотрена лабораторные работы 1,2 .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: презентации, активные методы- применение принципов фасилитации.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к лабораторным работам, тесту.

Тема 2 Физиология микроорганизмов.

Содержание темы: Обмен веществ микроорганизмов, общие понятия. Химический состав микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов, их химическая природа, строение, свойства, локализация в микробной клетке, классификация и номенклатура. Использование ферментов в пищевой промышленности. В рамках данной темы предусмотрена лабораторная работа 3.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: презентации, активные, интерактивные формы проведения занятий - моделирование деловой ситуации, принцип фасилитации.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к тесту, к лабораторной работе.

Тема 3 Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами и их значение.

Содержание темы: Спиртовое брожение. Молочнокислое брожение. Пропионовокислое брожение. Маслянокислое брожение. Окисление этилового спирта до уксусной кислоты. Разложение жира и жирных кислот. Гниение. Возбудители, химизм, условия протекания процессов. Практическое значение. В рамках темы проводится лабораторная работа 4.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: презентации, лабораторные в аудитории.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к лабораторным работам, тесту.

Тема 4 Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов.

Содержание темы: Влияние абиотических факторов на микроорганизмы: влажность среды; химический состав среды; pH среды; концентрация веществ, растворенных в среде; температура среды; лучистая энергия; ультразвуковые колебания. Влияние биотических факторов на микроорганизмы: антибиотики и фитонциды. Возможные пути регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов. В рамках темы проводится лабораторная работа 5.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: презентации, активные методы- применение принципов фасилитации.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к тесту,

лабораторной работе.

Тема 5 Патогенные микроорганизмы и пищевые заболевания, вызываемые ими.

Содержание темы: Инфекция и иммунитет. Пищевые инфекции и пищевые отравления. Различия между пищевыми заболеваниями и пищевыми отравлениями. Интоксикация (токсикозы) и токсикоинфекции бактериальной природы. Профилактика. Условно-патогенные микроорганизмы. В рамках темы выполняется лабораторная работа 6.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: презентации, активные методы- применение принципов фасилитации.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к тесту, лабораторной работе, написание доклада.

Тема 6 Источники инфицирования микроорганизмами.

Содержание темы: Микрофлора почвы, воды, воздуха, упаковочных материалов и тары, тела человека. Антропогенные факторы и природная окружающая среда. В рамках темы предусмотрена лабораторная работа 7.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: презентации, активные методы- применение принципов фасилитации.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к лабораторным работам, тесту.

Тема 7 Микробиология и санитария пищевых продуктов.

Содержание темы: Микробиология молока и молочных продуктов, мяса и колбасных изделий, яиц и яичных продуктов, рыбы, рыбопродуктов и промысловых беспозвоночных, крупы, муки, хлеба и макаронных изделий, плодов и овощей, кондитерских товаров, вкусовых товаров, кулинарных изделий, консервов. В рамках темы проводится лабораторная работа 8.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: презентации, активные методы- применение принципов фасилитации.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к лабораторным работам, тесту.

6. Методические указания по организации изучения дисциплины (модуля)

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: программой дисциплины предусмотрены лекционные и лабораторные занятия, выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу.

В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную проработку лекционного материала, подготовку к лабораторным работам, выполнение заданий для самостоятельной работы, рекомендованных при изучении некоторых тем.

Усвоение теоретического материала лекционных занятий базируется на использовании презентаций, учебников основной литературы и раздаточном материале, расположенных в хранилище цифровых учебно-методических материалах ВГУЭС для подготовки к аттестации. Аттестация проводится на основе тестов СИТО.

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованной лаборатории, имеющей водопровод, вытяжку, термостат, микроскопы, также необходимы лабораторная посуда, реактивы и расходные материалы, наглядные пособия.

Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия в форме презентации, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие темам

лекций, представленным в пункте 5 настоящей РПД.

Задания для лабораторных работ с методическими указаниями по их выполнению приведены в Приложении 2.

Методические рекомендации по обеспечению самостоятельной работы

Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

В рамках подготовки к лабораторным занятиям студенты сначала прорабатывают лекционный материал, презентации по теме работы, знакомятся с целью, задачами и информационными источниками. При необходимости подбирают дополнительные информационные материалы, необходимую литературу, нормативные и законодательные документы, знакомятся с ними.

Выполнение самостоятельной работы: подготовка докладов с презентацией

Темы докладов:

1. Характеристика микроорганизмов, применяемых в пищевой промышленности.
2. Пищевые заболевания, вызываемые микроорганизмами.
3. Характеристика основных групп бактерий, имеющих значение для товароведной практики.
4. Характеристика важнейших представителей отдельных классов грибов, вызывающих порчу сельскохозяйственного сырья, пищевых продуктов и заболеваний людей.
5. Питательные среды. Элективные и чистые культуры.
6. Биосинтетические возможности микроорганизмов и их практическое использование.
7. Микробиология кисломолочных продуктов питания.
8. Использование комбинированного действия на микроорганизмы факторов различной природы с целью улучшения качества и сокращения потерь пищевых продуктов.
9. Значение выявления санитарно-показательных микроорганизмов на пищевых продуктах и контактирующих с ними объектах.
10. Гигиенические требования к торговым предприятиям.
11. Источники загрязнений окружающей среды.
12. Методы санитарно-гигиенической оценки продуктов.
13. Общие принципы профилактики инфекционных заболеваний.
14. Пищевые заболевания и отравления немикробной природы.

Краткие методические указания

Подготовка к докладу, сообщению должна сопровождаться изучением научной литературы (монографии, статьи, диссертации и др.) обобщением накопленного опыта по заявленной проблеме. Доклад оформляется в соответствии с требованиями к оформлению работ. Важно также подготовить свое выступление и презентацию для публичного выступления на занятии. Студент должен быть готов не только представить свою точку зрения, уметь её аргументировать, но и ответить на вопросы преподавателя и других студентов. При необходимости может быть представлено несколько точек зрения по проблеме и обсуждение проведено как «дуэль оппонентов».

Перечень вопросов для подготовки к тесту

1. Что представляют собой микроорганизмы.
2. Какое место занимают микроорганизмы в системе живых организмов.
3. В чем заключается связь микробиологии с товароведением продовольственных и непродовольственных товаров.
4. Какую роль играют микроорганизмы в порче пищевых продуктов.
5. В чем заключается практическое использование микроорганизмов.
6. Как распространяются микроорганизмы в природе.

7. Какое место занимают бактерии в системе живого мира.
8. Какие классификации бактерий существуют.
9. Из чего состоит бактериальная клетка.
10. Как размножаются бактерии.
11. В чем заключается значение спорообразования бактерий для товароведной практики.
12. Что понимают под вирусами и фагами, в чем их отличие от бактерий.
13. Основы систематики грибов.
14. Как размножаются дрожжи.
15. Какие заболевания растений и животных вызывают вирусы.
16. В чем заключается практическое значение дрожжей.
17. Каковы природа, строение и свойства ферментов.
18. Какая существует классификация ферментов.
19. Перечислить свойства ферментов.
20. Какое значение имеют ферменты в процессе обмена веществ микроорганизмов.
21. Как используются ферменты в пищевой промышленности.
22. Какие биохимические процессы вызывают микроорганизмы в пищевых продуктах.
23. Что представляет собой спиртовое и пропионовокислое брожение.
24. В чем заключается процесс гниения.
25. Что представляет собой молочнокислое брожение
26. Как влияет температура на развитие микроорганизмов.
27. Какие микроорганизмы называют психрофилами, мезофилами, термофилами.
28. Какую роль в процессе порчи пищевых продуктов играют психрофилы, мезофилы и термофилы.
29. В чем заключается процесс стерилизации и пастеризации пищевых продуктов.
30. Как используются различные виды лучистой энергии в практике хранения пищевых продуктов.
31. Какие химические факторы влияют на развитие микроорганизмов.
32. Как можно объяснить изменение биохимической активности микроорганизмов при изменении pH среды.
33. Что представляет собой окислительно-восстановительный потенциал.
34. Что такое антибиотики, назовите их основные свойства.
35. Что такое спектр действия антибиотика.
36. Что представляют собой патогенные микроорганизмы.
37. Назовите свойства патогенных микроорганизмов.
38. Какие пищевые отравления вызывают патогенные микроорганизмы.
39. Назовите пищевые заболевания микробной природы.
40. Назовите токсикоинфекции.
41. Что представляют собой условно-патогенные микроорганизмы, какие заболевания они вызывают.
42. В чем заключается профилактика токсикоинфекций.
43. Назовите пищевые отравления немикробной природы.
44. Каким образом внешняя среда влияет на инфицирование пищевых продуктов.
45. Охарактеризуйте микрофлору почвы, воды, и воздуха.
46. Антропогенные факторы влияющие на инфицирование пищевых продуктов.
47. В чем заключается гигиена воды, почвы и воздуха.
48. Охарактеризуйте микрофлору молока и молочных продуктов.
49. Охарактеризуйте микрофлору мяса и колбасных изделий.
50. Охарактеризуйте микрофлору яиц и яичных продуктов.
51. Охарактеризуйте микрофлору рыбы, рыбопродуктов и промысловых беспозвоночных.
52. Охарактеризуйте микрофлору крупы, муки, хлеба и макаронных изделий.
53. Охарактеризуйте микрофлору плодов и овощей.
54. Охарактеризуйте микрофлору кондитерских и вкусовых товаров.
55. Охарактеризуйте микрофлору кулинарных изделий и консервов.

56. Что представляют собой санитарно-показательные микроорганизмы.
57. Как осуществляется экспертиза пищевых продуктов по микробиологическим показателям.
58. Каковы задачи гигиены и санитарии.
59. Какие основные санитарно-гигиенические требования предъявляются к предприятиям торговли, общественного питания и службы сервиса.
60. Какую ответственность несут предприятия торговли, общественного питания и сервиса за нарушение санитарно-гигиенических норм.
61. Как происходит санитарная оценка почвы, воды, воздуха по микробиологическим показателям.
62. Как производится санитарно-микробиологический контроль предприятий торговли, пищевых производств и в сфере сервиса.

Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Мудрецова-Висс К.А., Дедюхина В.П., Масленникова Е.В. Основы микробиологии : Учебник [Электронный ресурс] : Издательский Дом ФОРУМ , 2020 - 384 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=349797>

2. Сахарова О.В., Сахарова Т.Г. Общая микробиология и общая санитарная микробиология : Учебное пособие [Электронный ресурс] : Издательство "Лань" - 224 - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/123667#book>

8.2 Дополнительная литература

1. Боряев, Г.И. Микробиология / А.В. Остапчук; Г.И. Боряев .— Пенза : РИО ПГСХА, 2015 .— 44 с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/348795> (дата обращения: 07.09.2023)

2. Ильин, Д.Ю. Микробиология : практикум / Г.В. Ильина, С.А. Сашенкова; Д.Ю. Ильин. — Пенза : РИО ПГАУ, 2021. — 315 с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/816275> (дата обращения: 07.09.2023)

3. Кожевникова, О. Н. Микробиология мяса и мясных продуктов : учебное пособие. Направление подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения. Профиль Технология мяса и мясных продуктов. Бакалавриат / Е. Н. Стаценко; О. Н. Кожевникова. — Ставрополь : изд-во СКФУ, 2016. — 196 с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/603299> (дата обращения: 07.09.2023)

4. Петухова Е. В., Крыницкая А. Ю., Канарская З. А. Пищевая микробиология : Учебники [Электронный ресурс] - Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014 - 117 - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428098

5. Рябцева С. А. Общая биология и микробиология : Учебники [Электронный ресурс] - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016 - 149 - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459250

6. Рябцева С. А., Панова М. Н. Микробиология молока и молочных продуктов : Учебники [Электронный ресурс] - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017 - 220 - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=467286

7. Рябцева, С. А. Микробиология молока и молочных продуктов : учебное пособие. Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения. Профиль Технология молока и молочных продуктов. Бакалавриат / Н. М. Панова; С. А. Рябцева. — Ставрополь : изд-во СКФУ, 2017. — 220 с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/622878> (дата обращения: 07.09.2023)

8.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Информационно-справочная система «Консультант Плюс» — <http://www.consultant.ru/>

2. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) URL: <https://rospotrebnadzor.ru/>

3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

4. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>

5. Электронно-библиотечная система "РУКОНТ"

6. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

7. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>

8. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

Основное оборудование:

- Проектор

- Весы CAS SCL-150 дискретность 0,005
 - Весы KERN 442-43N 400г/0,1
 - Лабораторный холодильник-морозильник Liebherr LCv 4010
 - Мельница лабораторная ЛЗМ
 - Микроскоп Биолан С-11
 - Микроскоп Биомед 2
 - Мультимедийный комплект №2 в составе:проектор Casio XJ-M146,экран 180*180,крепление потолочное
 - Цифровой микроскоп USB 500*191316
 - Шкаф вытяжной ЛАБ-1200 ШВ-Н
 - Штатив лабораторный ЛАБ-01 ШЛ
- Программное обеспечение:

10. Словарь основных терминов

Микробиология (от греч. *mikros* – малый, *bios* – жизнь, *logos* – учение) – это наука, изучающая строение, функции, химическую деятельность, распространение, условия развития, роль и значение в жизни человека микроорганизмов.

Классификация микроорганизмов – это распределение множества микроорганизмов по группам (или таксонам).

Номенклатура микроорганизмов – это присвоение названий отдельным группам и видам микроорганизмов.

Чистая культура – это потомство, полученное от одной клетки микроорганизма.

Штамм – это культуры бактерий одного вида, выделенные из различных источников либо из одного источника в разное время или полученные в ходе генетических манипуляций.

Морфологические признаки микроорганизмов – характеризуют форму клетки, ее размеры, способность к движению и спорообразованию, отношение к окраске по Граму.

Культуральные признаки микроорганизмов – характер роста микроорганизмов на питательных средах.

Физиологические признаки бактерий – особенности питания и дыхания, характер выделяемых при этом продуктов, способность свертывать молоко, болезнетворность и т.д.

Фаги – это вирусы микроорганизмов, т.е. их паразиты.

Микофаги – это вирусы грибов.

Бактериофаги – это вирусы бактерий.

Автотрофы – микроорганизмы, не нуждающиеся в органическом углероде; они усваивают углерод из углекислого газа.

Гетеротрофы – микроорганизмы, которые усваивают углерод только из готовых органических соединений. В эту группу входят гнилостные бактерии, возбудители разных брожений, болезнетворные микробы.

Катализаторы – это вещества, оказывающие влияние на скорость химической реакции, но не входящие в состав ее конечных продуктов.

Иммобилизированные ферменты – это препараты ферментов, молекулы которых связаны с нерастворимым носителем (матрицей) и сохраняют при этом свои свойства.

Метабиоз – это вид симбиоза, когда создаются условия последовательного развития одних микроорганизмов за счет продуктов жизнедеятельности других.

Синергизм – усиление физиологических функций микроорганизмов при совместном культивировании.

Комменсализм – форма сожительства, когда один организм живет за счет другого, не причиняя ему вреда.

Антагонизм – это такой тип взаимоотношений, когда один из организмов подавляет

или прекращает развитие другого в основном за счет продуктов жизнедеятельности.

Антибиоз связан со способностью одного вида микроорганизмов выделять в окружающую среду антибиотики – специфические вещества,