Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

СРЕДНЕРУССКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ – ФИЛИАЛ РАНХиГС

Факультет технологий, товароведения и сервиса
Кафедра пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела

Меркулов Павел Александрович

Подписан: Меркулов Павел Александрович
DN: C=RU, S=Орловская область, L=гор. Орел, T=Директор, OU="СРЕДНЕРУССКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ - ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ""РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ""", O="ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ""РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ""", СНИЛС=00482216008, ИНН=575206486423, E=it@orel.ranepa.ru, G=Павел Александрович, SN=Меркулов, CN=Меркулов Павел Александрович
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: Среднерусский институт управления

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом Среднерусского
института управления - филиала РАНХиГС
25.12.2023г протокол № 8

ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ

Инновации в технологии продукции индустрии питания
(наименование образовательной программы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса

ФТД.01 Микробиология и эпидемиология в области питания
(код и наименование РПД)

19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Очная
(формы обучения)

Год набора – 2024

Автор(ы)-составитель(и):

к.с-х.н., доцент, доцент кафедры пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела Тихойкина Ирина Михайловна

(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование кафедры) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой
пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела к.б.н., доцент Меркулова Елена Геннадьевна

(наименование кафедры) (ученая степень и(или) ученое звание) (Ф.И.О.)

РПД Микробиология и эпидемиология в области питания одобрена на заседании кафедры пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела.

Протокол от 02.09.2023 №2.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы 4

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО 5

3. Содержание и структура дисциплины 5

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся 7

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине 15

6. Методические материалы по освоению дисциплины 17

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет 18

7.1. Основная литература 18

7.2. Дополнительная литература 18

7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация 19

7.4. Интернет-ресурсы 19

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы 20

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина ФТД.01 «Микробиология и эпидемиология в области питания» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ОПК-3	Способен оценивать риски и управлять качеством путем использования современных методов и разработки новых технологических решений	ОПК-3.1	Разрабатывает и внедряет элементы систем качества и безопасности на предприятиях общественного питания
ПК-2	Способен разрабатывать новые технологии и новую продукцию общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	ПК-2.1	Способен проводить исследования свойств готовой продукции, полуфабрикатов, сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, для выработки готовых изделий с заданными функциональным составом и свойствами

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ *(при наличии профстандарта)/* трудовые или профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
-	ОПК-3.1	на уровне знаний – микробиологические особенности производства пищевых продуктов; основы эпидемиологии и санитарно-гигиенического нормирования микроорганизмов в продуктах;
		на уровне умений – реализовывать основные принципы и методы системы ХАССП;
		на уровне навыков – применять знания микробиологии и эпидемиологии для решения задач профессиональной деятельности.
Е/02.7 Управление испытаниями и внедрением новых технологий и новой продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	ПК-2.1	на уровне знаний – современные методы микробиологического исследования сырья, полуфабрикатов, готовой продукции;
		на уровне умений – осуществлять отбор проб продуктов питания и их подготовку; определять микробиологические показатели;
		на уровне навыков – проводить микробиологический контроль качества продукции; интерпретировать данные экспериментальных исследований.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Вид учебной работы	Зачетные единицы	В том числе по формам обучения, часов		
		очная	очно-заочная	заочная
1	2	3	4	5
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	3	108	108	108
Контактная работа	-	44	10	10
- занятия лекционного типа	-	18	4	4
- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и т.д.)	-	26	6	6
Самостоятельная работа	-	64	94	94
Промежуточная аттестация (зачет)	-	-	4	4

Дисциплина включена в факультативные дисциплины основной образовательной программы.

1. Изучение данной дисциплины базируется на дисциплинах бакалавриата: «Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания», «Контроль качества сырья и продукции питания», «Системы пищевой безопасности».

2. Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

– Функционально-технологические свойства пищевых продуктов и композиций;
– Медико-биологические основы производства продуктов питания;
– Биохимические процессы пищевых производств;
– а также при защите выпускной квалификационной работы, включая выполнение, подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**						**Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации**
		Всего	**Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий**				СРО	
			Л/ ДОТ	**ЛР/ ДОТ**	**ПЗ/ ДОТ**	**КСР**		
Тема 1	Микроорганизмы как объект научных исследований	10	2/-	2/-			6	О, Т, Реф
Тема 2	Физиология микроорганизмов	12	2/-	2/-			8	О, Т, Реф
Тема 3	Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами	18	4/-	4/-			10	К, отчет по лабораторным работам
Тема 4	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	16	2/-	4/-			10	К, отчет по лабораторным работам
Тема 5	Пищевые заболевания. Причины возникновения и распространения	20	4/-	4/-			12	О, Т, Реф

Тема 6	Микробиология пищевых продуктов	18	2/-	6/-			10	К, отчет по лабораторным работам
Тема 7	Методы микробиологического контроля и анализа пищевых продуктов	14	2/-	4/-			8	К, отчет по лабораторным работам
Промежуточная аттестация								З
Всего:		108	18	26			64	

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**						**Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации**
		Всего	**Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий**				СРО	
			Л/ ДОТ	**ЛР/ ДОТ**	**ПЗ/ ДОТ**	**КСР**		
Тема 1	Микроорганизмы как объект научных исследований	10	-	-			10	О, Т, Реф
Тема 2	Физиология микроорганизмов	13	-	1/-			12	О, Т, Реф
Тема 3	Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами	16	1/-	1/-			14	К, отчет по лабораторным работам
Тема 4	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	15	-	1/-			14	К, отчет по лабораторным работам
Тема 5	Пищевые заболевания. Причины возникновения и распространения	18	1/-	1/-			16	О, Т, Реф
Тема 6	Микробиология пищевых продуктов	16	1/-	1/-			14	К, отчет по лабораторным работам
Тема 7	Методы микробиологического контроля и анализа пищевых продуктов	16	1/-	1/-			14	К, отчет по лабораторным работам
Промежуточная аттестация		4						З
Всего:		108	4	6			94	

Заочная форма обучения

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**						**Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации**
		Всего	**Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий**				СРО	
			Л/ ДОТ	**ЛР/ ДОТ**	**ПЗ/ ДОТ**	**КСР**		
Тема 1	Микроорганизмы как объект научных исследований	10	-	-			10	О, Т, Реф
Тема 2	Физиология микроорганизмов	13	-	1/-			12	О, Т, Реф

Тема 3	Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами	16	1/-	1/-			14	К, отчет по лабораторным работам
Тема 4	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	15	-	1/-			14	К, отчет по лабораторным работам
Тема 5	Пищевые заболевания. Причины возникновения и распространения	18	1/-	1/-			16	О, Т, Реф
Тема 6	Микробиология пищевых продуктов	16	1/-	1/-			14	К, отчет по лабораторным работам
Тема 7	Методы микробиологического контроля и анализа пищевых продуктов	16	1/-	1/-			14	К, отчет по лабораторным работам
Промежуточная аттестация		4						З
Всего:		108	4	6			94	

Примечание: формы заданий текущего контроля успеваемости: контрольные работы (К), опрос (О), тестирование (Т) и виды учебных заданий: реферат (Реф); формы промежуточной аттестации: зачет (З).

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Микроорганизмы как объект научных исследований.

Место микроорганизмов в живой природе. Классификация микроорганизмов. Общие свойства микроорганизмов. Морфологические особенности бактерий, мицелиальных грибов, дрожжей. Вирусы и фаги. Генетика микроорганизмов.

Тема 2. Физиология микроорганизмов.

Обмен веществ и питание микроорганизмов. Аэробные и анаэробные микроорганизмы. Влияние факторов внешней среды и их использование для регулирования жизнедеятельности микроорганизмов.

Тема 3. Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами.

Анаэробные процессы. Процессы брожения: спиртовое, молочнокислое, пропионово-кислое. Брожение пектиновых веществ. Практическое значение в пищевой промышленности. Аэробные процессы. Превращение азотсодержащих веществ.

Тема 4. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.

Влияние физических (температура, излучения), физико-химических (влажность, осмотическое давление), химических (реакция среды, химические вещества среды), биологических факторов на микроорганизмы. Взаимоотношения между микроорганизмами – благоприятные, неблагоприятные. Антагонистические отношения между микроорганизмами. Использование различных факторов для уничтожения и подавления развития микроорганизмов. Методы хранения продуктов, основанные на принципах биоза, анабиоза, абиоза, ценоанабиоза.

Тема 5. Пищевые заболевания. Причины возникновения и распространения.

Патогенные микроорганизмы. Инфекции и их источники. Пищевые инфекции. Источники инфицирования пищевых продуктов. Пищевые отравления микробной природы. Пищевые интоксикации (токсикозы) – ботулизм, стафилококковые интоксикации. Возбудители, симптомы, профилактика. Пищевые токсикоинфекции – сальмонеллезы; токсикоинфекции, вызываемые условно-патогенными бактериями. Возбудители, симптомы, профилактика. Понятие об эпидемическом процессе.

Тема 6. Микробиология пищевых продуктов.

Микробиология молока и молочных продуктов. Микрофлора молока. Источники загрязнения и пороки молока. Методы сохранения молока. Санитарно-микробиологическая характеристика молока. Молочные продукты. Гигиенические нормативы по микробиологическим показателям безопасности и пищевой ценности молока

Микробиология мяса, виды порчи мяса. Микрофлора колбасных изделий и возбудители порчи. Гигиенические нормативы по микробиологическим показателям безопасности и пищевой ценности мяса и мясных изделий. Микробиология рыбы и рыбных продуктов. Микробиология кулинарных изделий и полуфабрикатов Гигиенические нормативы по микробиологическим показателям безопасности и пищевой ценности рыбы и рыбных продуктов. Микробиология кулинарных изделий и полуфабрикатов. Микробиология яиц и яичных продуктов. Микробиология баночных консервов.

Микрофлора свежих и переработанных плодов и овощей.

Тема 7. Методы микробиологического контроля и анализа пищевых продуктов.

Санитарно-показательные микроорганизмы. Количественные и качественные показатели микробиологические показатели. Методы количественного учета микроорганизмов. Принципы и методы ХАССП. Санитарно-эпидемиологический контроль предприятий торговли и общественного питания. Задачи, виды и функции санитарно-эпидемиологического контроля. Организация и структуры органов, осуществляющих санитарно-эпидемиологический контроль.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. В ходе реализации ФТД.01 «Микробиология и эпидемиология в области питания» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема и/или раздел	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1. Микроорганизмы как объект научных исследований	Письменный контроль, тестовый контроль
Тема 2. Физиология микроорганизмов	Письменный контроль, тестовый контроль
Тема 3. Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами	Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение контрольной работы
Тема 4. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение контрольной работы
Тема 5. Пищевые заболевания. Причины возникновения и распространения	Письменный контроль, тестовый контроль
Тема 6. Микробиология пищевых продуктов	Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение контрольной работы
Тема 7. Методы микробиологического контроля и анализа пищевых продуктов	Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение контрольной работы

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Примерные вопросы письменного опроса для текущего контроля

1. Место микроорганизмов в живой природе. Классификация микроорганизмов.
2. Морфологические особенности бактерий.
3. Морфологические особенности грибов и вирусов.
4. Генетика микроорганизмов.
5. Механизмы, вызывающие изменения генетической информации.
6. Обмен веществ и химический состав микроорганизмов.
7. Ферменты микроорганизмов.
8. Конструктивный обмен -питание микроорганизмов.
9. Поступление веществ в клетку.
10. Типы питания.
11. Аэробные и анаэробные микроорганизмы.
12. Анаэробные процессы.

13.Спиртовое брожение.
14.Молочнокислое брожение.
15.Маслянокислое брожение.
16.Пропионовокислое брожение.
17.Аэробные процессы.
18.Физико-химические факторы.
19.Физические факторы.
20.Химические факторы.
21.Биологические факторы.
22.Использование факторов внешней среды для регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов.
23.Патогенные микроорганизмы.
24.Инфекция, её источники и пути передачи.
25.Заболевания, передающиеся через пищевые продукты.
26.Пищевые инфекции.
27.Пищевые отравлении.
28.Понятие эпидемиологического процесса.
29.Микробиология молока и молочных продуктов.
30.Микробиология кисломолочных продуктов.
31.Микробиология мяса.
32.Микробиология колбасных изделий.
33.Микробиология яиц и яичных продуктов.
34.Микробиология рыбы и рыбных продуктов.
35.Микробиология консервов.
36.Микробные виды порчи плодов и овощей.
37.Микробиология зерна, крупы, муки, хлеба.
38.Микробиология кондитерских изделий.
39.Микробиология вкусовых товаров.
40.Принципы хранения пищевых продуктов: биоз, абиоз, анабиоз, ценоанабиоз.
41.Методы количественного и качественного учета микроорганизмов.
42.Методы санитарного контроля окружающей среды.
43.Основные понятия, принципы и методы ХАССП.
44.Практическое использование достижений генетики микроорганизмов и генной инженерии в микробиологии.
45.Задачи, виды и функции санитарно-эпидемиологического контроля.

Примерный перечень тестовых заданий для текущего контроля

1. Частицы, не имеющие клеточного строения – это:
А. дрожжи
Б. вирусы
В. бактерии
Г. плесневые грибы

2. Одноклеточные неподвижные микроорганизмы – это:
А. дрожжи
Б. вирусы
В. бактерии
Г. плесневые грибы

3. Ученый, который открыл микробы:
А. Роберт Кох
Б. Луи Пастер
В. Антоний Левенгук
Г. Мечников И. И.

4. Ученый, который открыл возбудителей туберкулеза и холеры:
А. Роберт Кох

Б. Луи Пастер
В. Антоний Левенгук
Г. Мечников И. И

5. Бациллы имеют:
А. Кокковидную форму
Б. Включения зерен волютина
В. Грамотрицательную окраску
Г. Округлую форму
6. Бактерии это:
А. Микроорганизмы, не имеющие оформленного ядра
Б. Относятся к эукариотам
В. Имеют ядерную оболочку
Г. Имеют капсид
Д. Мельчайшие, не видимые в световом микроскопе частицы

7. Значение спор у возбудителя сибирской язвы:
А. Участвуют в размножении
Б. Способствуют сохранению вида в неблагоприятных условиях
В. Накопление дополнительных питательных веществ
Г. Являются признаками дегенерации клетки
Д. Участвуют в адгезии

8. В мазке обнаружены палочки, располагающиеся цепочкой с овальным красным, центрально расположенным образованием. Каким методом окрашен мазок:
А. Леффлера
Б. Ожешко
В. Грама
Г. Циль-Нильсена
Д. Бурри

9. Кислотоустойчивость микроорганизмов связана с наличием:
А. Нуклеиновых кислот
Б. Жировосковых веществ
В. Капсул
Г. Белков
Д. Углеводов

10. Для морфологии и строения грибов характерно:
А. Отсутствие клеточной стенки
Б. Образование мицелия
В. Образование капсулы
Г. Диффузно расположенная ядерная субстанция
Д. Наличие жировосковых веществ

11. Для определения подвижности бактерий применяют метод:
А. "висячая" капля
Б. фиксированный мазок
В. культивирование в агаре
Г. РПГА
Д. ИФА

12. В какой цвет окрашиваются грамположительные бактерии:
А. зеленый
Б. коричневый
В. желтый
Г. фиолетовый

Д. красный

13. Дрожжи имеют вид:
А. Овальных клеток.
Б. Сплетающихся нитей.
В. Гроздевидных скоплений.
Г. Друзы.
Д. V-образно расположенных палочек.

14. Вирусы:
А. Относятся к эукариотам.
Б. Мельчайшие микроорганизмы, не имеющие клеточного строения.
В. Имеют ядро с ядерной оболочкой.
Г. В патологии человека не участвуют.
Д. Растения не поражают.

15. Какие свойства микроорганизмов используют при консервировании продуктов сахаром или солью?
А. передвижение и питание
Б. дыхание и размножение
В. обезвоживание и сморщивание
Г. питание и размножение

16. Оптимальная температура развития для большинства микроорганизмов
А. 0-5°С
Б. 5-15°С
В. 35-37°С
Г. 25-35°С

17. Основными факторами, влияющими на жизнедеятельность микробов, являются
А. способы дыхания, питания
Б. температура, влажность, действие света, характер питательной среды
В. способы размножения, характер среды
Г. влажность, температура, способ дыхания

18. При какой температуре протекает метод пастеризации?
А. 30-60°С
Б. 60-90°С
В. 90-100°С
Г. 100-120°С

19. При какой температуре протекает метод стерилизации?
А. 30-60°С
Б. 60-90°С
В. 90-100°С
Г. 100-120°С

20. Микробы, у которых оптимальная температура жизнедеятельности 50°С
А. психрофильные
Б. мезофильные
В. термофильные

21. Чему способствует повышенная влажность?
А. увеличению количества растворимых питательных веществ
Б. повышению скорости размножения микробов
В. повышению скорости передвижения микробов
Г. повышению скорости дыхания микробов

22. На чем основаны способы консервирования, квашения и маринования?
А. на изменении температуры
Б. на изменении влажности
В. на изменении давления
Г. на изменении реакции среды

23. Вещества, выделяемые плесневыми грибами, губительно действующие на развитие других микробов
А. фитонциды
Б. антибиотики
В. ферменты
Г. катализаторы

24. Какое вещество используют для дезинфекции рук, посуды, оборудования?
А. уксусную кислоту
Б. бензойную кислоту
В. хлорную известь
Г. пищевую соду

25. Нижний предел влажности среды для развития бактерий и плесневых грибов
А. 15%
Б. 25%
В. 30%
Г. 50%

26. Какие признаки говорят о порче свежего мяса?
А. изменение цвета
Б. появление слизи
В. изменение запаха
Г. появление липкой поверхности
27. Что необходимо использовать, чтобы достичь гибели микробов, при изготовлении колбасных изделий?
А. использование тепловой обработки
Б. использование низших сортов мяса
В. применение сырья с меньшей влажностью
Г. использование соли и веществ для копчения

28. Молоко сквашивается при…
А. бактерицидной фазе
Б. фазе смешанной микрофлоры
В. фазе молочнокислых бактерий
Г. фазе плесневых грибов и дрожжей

29. Способ обезвреживания молока при температуре 63-95°С
А. пастеризация
Б. стерилизация
В. ультрастерилизация
Г. кипячение

30. При промышленной переработки молока в молочнокислых продуктах протекает процесс
А. окисления
Б. свертывания
В. брожения
Г. закисания
31. Наиболее распространенный вид порчи муки:
А. прокисание
Б. прогоркание

В. плесневение
Г. вспучивание

32. ... возникают при употреблении пищи с содержанием в ней незначительного количества живых возбудителей.
А. пищевые инфекции
Б. пищевые отравления
В. зоонозы
Г. микотоксикозы

33. В чем заключается профилактика пищевых инфекций?
А. соблюдение работниками ПОП правил личной гигиены
Б. проведение дезинфекции и дератизации
В. соблюдение сроков хранения и реализации продуктов
Г. использование консервантов

34. Острое заболевание, возникающее от употребления пищи, содержащей ядовитые для организма вещества микробной и немикробной природы
А. пищевые инфекции
Б. пищевые отравления
В. зоонозы
Г. микотоксикозы

35. Отравление пищей, содержащей сильно действующий яд (токсин) микроба - Ботулинуса
А. стафилококковое отравление
Б. ботулизм
В. фузариотоксикозы
Г. афлотоксикозы

36. Основные продукты, вызывающие стафилококковое отравление
А. грибы
Б. фрукты
В. мясо и мясопродукты
Г. молоко и молочные продукты

37. Отравления, возникающие в результате попадания в организм человека пищи, пораженной ядами микроскопических грибов
А. пищевые инфекции
Б. пищевые отравления
В. зоонозы
Г. микотоксикозы

38. Отравление, возникающее из-за присутствия гликозида амигдалина, который при гидролизе в организме человека образует синильную кислоту
А. отравление грибами
Б. отравление ядрами косточковых плодов
В. отравление сырой фасолью
Г. отравление цинком

39. Использование растворов хлорной извести, хлорамина, гипохлорида кальция относится к
А. химическим методам дезинфекции
Б. физическим методам дезинфекции
В. биологическим методам дезинфекции
Г. физиологическим методам дезинфекции
40. К учреждениям, задействованным в реализации системы эпидемиологического надзора, на региональном уровне относят:
А. Центры гигиены и эпидемиологии и дезинфекционные станции

Б. научно-исследовательские учреждения гигиенического и эпидемиологического профиля

В. Роспотребнадзор и Министерство здравоохранения и социального развития.

Примерная тематика рефератов

1. Современные меры по профилактике пищевых заболеваний.
2. Пищевые интоксикации грибковой природы.
3. Санитарно-эпидемиологические факторы риска в общественном питании.
4. Микроорганизмы - продуценты органических веществ.
5. Пищевая и биологическая ценность мяса и мясных продуктов. Эпидемиологическая характеристика этих продуктов.
6. Пищевая и биологическая ценность зерновых продуктов и продуктов переработки зерна (мука, крупа). Эпидемиологическая характеристика этих продуктов.
7. Порядок проведения санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции. Экспертиза продукции с обследованием условий производства.
8. Новые формы бактерий.
9. Микроорганизмы как источник для создания генетически модифицированных продуктов.
10. Типы питания микроорганизмов. Сапрофиты и паразиты.
11. Спиртовое брожение и значение для пищевой промышленности.
12. Использование биохимических особенностей микроорганизмов в создании функциональных продуктов.
13. УФ-лучи и их использование для хранения продуктов.
14. Радиоактивные изучения, их эффективность и перспективы использования для увеличения сроков хранения продуктов.
15. Психотропные микроорганизмы, их распространение и опасность.
16. Применение антибиотиков в пищевой промышленности.
17. Типы взаимоотношения микроорганизмов и использование этих типов на практике.
18. Применение УФ-лучей на практике.
19. Показатели санитарного состояния молока. Число соматических клеток как показатель качества молока.
20. Современные методы повышения сроков хранения молока.
21. Бактериоскопический метод определения свежести мяса.
22. Титрометрический метод исследования пищевых продуктов.
23. Кишечная палочка и другие санитарно-показательные микроорганизмы.
24. Эпидемиологические исследования пищевых воздействий.
25. Методологические вопросы эпидемиологии питания.

Тематика лабораторных работ

Лабораторная работа 1. «Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами».

Лабораторная работа 2. «Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы».

Лабораторная работа 3. «Микробиология пищевых продуктов».

Лабораторная работа 4. «Методы микробиологического контроля и анализа пищевых продуктов».

Примерные варианты контрольных работ

Вариант 1

1. Использование плесневых грибов и дрожжей в практической деятельности человека.
2. Привести суммарное уравнение молочнокислого брожения. Отличие нетипичного молочнокислого брожения от типичного.
3. Количественное определение бактерий группы coli при санитарной оценке пищевых продуктов и санитарного состояния предприятий общественного питания.
4. Государственные стандарты исследования продуктов питания.

Вариант 2

1. Сущность аэробного питания (приведите химические суммарные уравнения).
2. Лимоннокислое брожение, микроорганизмы его вызывающие.
3. Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к питьевой воде и воде, используемой в пищевой промышленности. Способы очистки и дезинфекции питьевой воды.

4. Эпидемиологический надзор - основа современной организации противоэпидемической работы.

Вариант 3

1. Сущность анаэробного питания (приведите химические суммарные уравнения).
2. Уксуснокислое брожение, микроорганизмы его вызывающие.
3. Коли-титр и коли-индекс. Методы их определения.
4. Санитарно-эпидемиологический контроль предприятий общественного питания.

Вариант 4

1. Ферменты микроорганизмов и их использование человеком.
2. Антисептики, антибиотики и фитонциды. Их использование в практической деятельности человека.
3. Характеристика наиболее часто встречающихся пищевых инфекций. Возможные источники инфицирования продуктов возбудителями пищевых заболеваний.
4. Системный подход к организации противоэпидемической работы.

Вариант 5

1. Сущность и практическое значение методов обработки: пастеризация и стерилизация.
2. Привести суммарное уравнение спиртового брожения. Укажите микроорганизмы его вызывающие.
3. Микрофлора хлебобулочных, кондитерских и кулинарных изделий; виды микробной порчи, санитарные показатели качества.
4. Микробиологические нормативы качества продуктов питания.

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Экзамен (зачет) проводится с применением следующих методов (средств):

Зачет по дисциплине ФТД.01 «Микробиология и эпидемиология в области питания» проводится с использованием метода письменного контроля в виде письменного ответа на вопросы и решения ситуационной задачи.

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Компонент компетенции	Промежуточный/ключевой индикатор оценивания	Критерий оценивания
ОПК-3.1 Разрабатывает и внедряет элементы систем качества и безопасности на предприятиях общественного питания	Письменный ответ на вопросы и решение ситуационной задачи	Разрабатывает и внедряет элементы систем качества и безопасности на предприятиях общественного питания.
ПК-2.1 Способен проводить исследования свойств готовой продукции, полуфабрикатов, сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, для выработки готовых изделий с заданными функциональным составом и свойствами	Письменный ответ на вопросы и решение ситуационной задачи	Способен проводить исследования свойств готовой продукции, полуфабрикатов, сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, для выработки готовых изделий с заданными функциональным составом и свойствами

Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

Перечень вопросов для проведения зачета по дисциплине

1. Прокариоты и эукариоты, их различия. Многообразие прокариотов и особенности строения.
2. Генетика микроорганизмов.
3. Ферменты: структура и свойства, факторы, определяющие активность ферментов.
4. Классификация ферментов.

5. Питание микроорганизмов: пути проникновения питательных веществ в клетку, типы питания.
6. Дыхание микроорганизмов.
7. Влияние биологических факторов внешней среды на микроорганизмы. Антибиотики и фитонциды.
8. Использование факторов внешней среды, влияющих на микроорганизмы для регулирования их жизнедеятельности в процессе хранения продуктов.
9. Молочнокислое брожение, химизм, возбудители. Применение.
10. Спиртовое брожение химизм, возбудители, применение.
11. Культивирование микроорганизмов. Питательные среды.
12. Гнилостные процессы, вызываемые микроорганизмами: химизм, возбудители, практическое применение.
13. Санитарно-показательные микроорганизмы. БГКП и их значение при санитарной оценке пищевых продуктов.
14. Методы стерилизации. Применение в производстве пищевых продуктов.
15. Микрофлора молока. Источники загрязнения и пороки молока.
16. Динамика микробиологических процессов при хранении молока. Снижение бактериальной обсемененности молока после его получения.
17. Санитарно-микробиологическая характеристика молока.
18. Характеристика и классификация молочнокислых бактерий.
19. Общие санитарно-гигиенические требования к предприятиям молочной промышленности.
20. Микробиология мяса и мясопродуктов при холодильном хранении, посоле и сушке.
21. Виды порчи мяса. Основные группы микроорганизмов, влияющие на качество мяса и мясопродуктов.
22. Санитарно-микробиологический контроль производства мяса и мясопродуктов.
23. Консервирование, методы, особенности технологических процессов.
24. Количественное определение и методы идентификации микроорганизмов порчи.
25. Метаболиты микроорганизмов как индикаторы порчи пищевых продуктов.
26. Микробиологический контроль пищевых продуктов. Регламентирование микробиологических показателей (коли-титр, коли-индекс, бродильный титр).
27. Методы обнаружения, идентификации и количественного определения дрожжей, плесеней и бактерий, вызывающих порчу пищевых продуктов.
28. Формы проявления инфекционных болезней.
29. Иммунитет. Иммунная система человека.
30. Инфекция: источники, пути передачи. Патогенные микроорганизмы.
31. Пищевые инфекции.
32. Пищевые отравления немикробной природы.
33. Пищевые отравления (токсикозы).
34. Пищевые токсикоинфекции, вызываемые условно-патогенными бактериями.
35. Функции санитарно-эпидемиологического контроля.
36. Профилактика кишечных инфекций, пищевых отравлений.
37. Эпидемиология. История науки.
38. Общая характеристика инфекций и пищевых заболеваний.
39. Методы эпидемиологии.
40. Виды санитарно-эпидемиологического контроля.

Примерные варианты практических (ситуационных) задач для проведения зачета

Вариант 1

При какой технологической операции на предприятии общественного питания происходит экзогенное обсеменение мяса? Какие современные методы существуют для снижения микробного обсеменения. Поясните, на Ваш взгляд, решат ли они вопрос микробного обсеменения мяса?

Вариант 2

Вода из водопровода, используемая на предприятии общественного питания, была проверена санитарно-эпидемиологической службой. Что можно сказать об эпидемиологической безопасности воды при следующих показателях: ОМЧ – 500; коли-индекс – более 3.

Вариант 3

Рыба хранилась в холодильных камерах при t 0-2°С. Через 10 дней были проведены микробиологические исследования. Несмотря на низкую температуру, количество бактерий увеличилось до 107 клеток на 1 г, что привело к ухудшению качества продукта. Какие бактерии могли размножаться при таких условиях? Каковы сроки хранения охлаждённой рыбы на предприятиях общественного питания при температуре от 0-2оС. Перечислите современные методы, которые увеличивают продолжительность сроков хранения охлаждённой рыбы?

Вариант 4

На исследование в лабораторию микробиологии пищевых продуктов поступил образец сухого цельного коровьего молока. Результаты исследования: КМАФАнМ – 52·103 КОЕ/г; БГКП не обнаружены в 0,1 г образца; патогенные, в т. ч. сальмонеллы не обнаружены в 25 г образца; S. Aureus не обнаружен в 1 г образца. Сделайте обоснованное 24 заключение о безопасности представленного образца сухого цельного коровьего молока по микробиологическим критериям.

Вариант 5

Морковь, хранившаяся в домашнем холодильнике при относительно низкой температуре, но в условиях повышенной влажности, покрылась белым бархатистым налётом. Мякоть плодов стала мягкой и приобрела кашицеобразную консистенцию. Как называется этот вид порчи моркови, и какими возбудителями он вызывается? Какие виды порчи овощей Вам известны?

Шкала оценивания.

Критерий оценивания	Шкала оценивания
Разрабатывает и внедряет элементы систем качества и безопасности на предприятиях общественного питания. Способен проводить исследования свойств готовой продукции, полуфабрикатов, сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, для выработки готовых изделий с заданными функциональным составом и свойствами	«зачтено»
В целом разрабатывает и внедряет элементы систем качества и безопасности на предприятиях общественного питания. В целом способен проводить исследования свойств готовой продукции, полуфабрикатов, сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, для выработки готовых изделий с заданными функциональным составом и свойствами	«зачтено»
Частично разрабатывает и внедряет элементы систем качества и безопасности на предприятиях общественного питания. Частично способен проводить исследования свойств готовой продукции, полуфабрикатов, сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, для выработки готовых изделий с заданными функциональным составом и свойствами	«зачтено»
Не разрабатывает и не внедряет элементы систем качества и безопасности на предприятиях общественного питания. Не способен проводить исследования свойств готовой продукции, полуфабрикатов, сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, для выработки готовых изделий с заданными функциональным составом и свойствами	«не зачтено»

6. Методические материалы по освоению дисциплины

Обучение по дисциплине ФТД.01 «Микробиология и эпидемиология в области питания» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, лабораторные работы) и самостоятельной работы студентов.

Занятия дисциплины «Микробиология и эпидемиология в области питания» предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку: знакомит с новым учебным материалом; разъясняет учебные элементы, трудные для понимания; систематизирует учебный материал; ориентирует в учебном процессе.

Этапы подготовки к лекции: внимательно прочитайте материал предыдущей лекции; узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора); ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям; постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке; запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Этапы подготовки к лабораторным работам: внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и лабораторному практикуму; выпишите основные термины; ответьте на контрольные вопросы, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов; уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до занятия) во время текущих консультаций преподавателя.

Методические рекомендации и указания, обеспечивающие возможность освоения дисциплины, содержатся в учебно-методических пособиях.

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

7.1. Основная литература

1. Веселовский, С. Ю. Микробиология, санитария, гигиена и биологическая безопасность на пищевом производстве: учебное пособие для вузов / С. Ю. Веселовский, В. А. Агольцов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 224 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14764-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496383.

2. Кисленко, В. Н. Пищевая микробиология: микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения: учебник / В.Н. Кисленко, Т.И. Дячук. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 257 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/23908. - ISBN 978-5-16-012413-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1856995.

3. Пищевая микробиология: эмерджентные зоонозы: учебное пособие для вузов / А. В. Куликовский, З. Ю. Хапцев, Д. А. Макаров, А. А. Комаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11126-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494949.

7.2. Дополнительная литература

1. Долганова, Н. В. Микробиология рыбы и рыбных продуктов: учебное пособие / Н. В. Долганова, Е. В. Першина, З. К. Хасанова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1371-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211016.

2. Кисленко, В. Н. Микробиология. Практикум: учебное пособие / В.Н. Кисленко. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 239 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1016621. - ISBN 978-5-16-015071-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1505323.

3. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 315 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03805-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489076.

4. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 332 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03806-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490704.

5. Рябцева, С. А. Микробиология молока и молочных продуктов / С. А. Рябцева, В. И. Ганина, Н. М. Панова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-507-45229-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/262502.

6. Санитарная микробиология пищевых продуктов: учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Г. Ф. Кабиров, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1737-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211853.

7. Шуралев, Э. А. Экологическая эпидемиология: учебное пособие для вузов / Э. А. Шуралев, М. Н. Мукминов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15036-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/486430.

7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

1. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru, свободный.
2. Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pravo.gov.ru/ips, свободный.
3. Официальный сайт компании «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/, свободный.

7.4. Интернет-ресурсы

1. «Биомолекула» – информационное научно-популярное издание о современной биологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://biomolecula.ru/
2. Антибиотики и антимикробная терапия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.antibiotic.ru/
3. Биотехнология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.biotechnolog.ru/
4. Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.who.int/
5. Всероссийское научно-практическое общество эпидемиологов, паразитологов и микробиологов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.vnpoemp.ru/
6. Журнал «Прикладная биохимия и микробиология» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.inbi.ras.ru/pbm/pbm.html
7. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://microbiol.elpub.ru/jour
8. Международная ассоциация эпидемиологов (International Epidemiology Association, IEA) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.dundee.ac.uk/iea
9. Микробиология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://micro.moy.su/
10. Микробиология. Медицинская микробиология. Рисунки по микробиологии. Статьи по микробиологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://meduniver.com/Medical/Microbiology/
11. Микробиология. Основы микробиологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://microbiologu.ru
12. Микробиология. Словари и энциклопедии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/109036/
13. Национальная организация дезинфекционистов (НОД) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://nod.su/
14. Национальный справочно-аналитический портал о дезсредствах, зарегистрированных на территории РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.dezreestr.ru
15. Общероссийская общественная научная организация «Национальная академия микологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mycology.ru/
16. Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.fcgsen.ru
17. Фото- и видеоматериалы о жизни микроорганизмов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.flickr.com/photos/microagua/
18. Электронные учебники по микробиологии и эпидемиологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.booksmed.com/mikrobiologiya/
19. Эпидемиолог. ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.epidemiolog.ru

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Наименование программного обеспечения	Назначение и тип лицензии программного обеспечения
7-Zip	Архиватор с высокой степенью сжатия Свободная лицензия
Adobe reader – Russian	Просмотр, печать и внесение аннотаций в документы PDF. Свободная лицензия
Adobe Acrobat Reader DC–Russian	Чтение, печать и рецензирование файлов PDF. Свободная лицензия
DIA	Свободный кросс платформенный редактор диаграмм, часть GNOME Office. Свободная лицензия
Google Chrome	Браузер Свободная лицензия
Mozilla FireFox	Браузер. Свободная лицензия
Word Tabulator	Предназначена для анализа текстов в среде MS Windows. Свободная лицензия
Yandex Браузер	Браузер Свободная лицензия
Windows XP Professional Windows 7 Professional Windows 8 Pro Windows 8.1 Pro Windows 10 Pro	Операционные системы. Лицензированная версия
Консультант Плюс	Справочно-правовая система
Office Professional Plus 2007 Office Professional Plus 2010 Office Standard 2007 Office Standard 2010 Office Standard 2013	Пакет офисных приложений. Лицензированная версия

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся.

Все кабинеты, аудитории и лаборатории оснащены противопожарной сигнализацией, обслуживаемой специализированной организацией и находящиеся в исправном состоянии.

Материально-техническое обеспечение по дисциплине

№ п/п	Номер аудитории	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	302-1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, доска, персональный компьютер в сборе с доступом в интернет – 1 шт. (AMDFX™-4100 Quad-CoreProcessor 3.60 GHz/ОЗУ 4.00 ГБ/ HDD 250 ГБ/AcerSyncMasterSA300); колонки Genius – 1 шт.; проектор EPSON – 1 шт.; экран– 1 шт.
2	301-1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного	Учебная мебель, доска, мобильное мультимедий-

		типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	ное оборудование: персональный компьютер с доступом в интернет (ноутбук ASUS X501A – 1 шт.), проектор BEBQ – 1 шт., колонки J-S – 1 шт., экран на треноге - 1 шт.,, учебно-наглядные пособия – 8 шт., вытяжной шкаф - 1 шт., водяная баня LW-8 -1 шт., весы торсионные ВЛКТ-500, ВТ-500 - 2 шт.; микроскоп ЛОМО - 2 шт., микроскоп МИКМЕД - 1 шт., микроскоп XSP 101 - 4 шт., микроскоп PZO - 1 шт.; термостат ТС-1/20 СПУ - 1 шт., дистиллятор ДЭ-4 - 1 шт., программированная двухкамерная печь ПДП-lab - 1 шт., ультротермостат - 1 шт., стерилизатор ГП20 СПУ - 1 шт., холодильник «Бирюса» - 1 шт., микроскоп МИКМЕД-5 - 1 шт., весы электронные OHAVS 00PP - 1 шт., баня водяная LB-140 - 1 шт., микроскоп PSO - 1 шт., муфельная печь ПДП - Lab - 1 шт., весы AV/RV - 1 шт., весы лабораторные ВЛ-224В - 1 шт., плитка электрическая Искорка - 1 шт.
3	237	аудитория для самостоятельной работы	Учебная мебель, персональные компьютеры в сборе с доступом в интернет – 15 шт. (DVD-RV, VGA NV 8600GT, HDD 160, INTEL C2D4400/ BenQ FP92 ES/кл/м) коммутатор Dlink– 1шт.
4	115	аудитория для самостоятельной работы	Учебная мебель, персональный компьютер в сборе с доступом в интернет – 1шт. (DVD-RV, VGA NV 8600GT, HDD 160, INTEL C2D4400/ BenQ FP92 ES/кл/м), коммутатор Dlink– 1шт.