

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Экономический факультет  
Кафедра товароведения и экспертизы товаров

УТВЕРЖДАЮ

Декан Экономического факультета

Е.С. Тхор

«24» апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МИКРОБИОЛОГИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТОВАРОВ»**

По направлению подготовки 38.03.07 Товароведение

Профиль: «Товароведение и экспертиза товаров во внутренней и внешней торговле»

Луганск 2023

## Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Микробиология потребительских товаров» по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение. – 26 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Микробиология потребительских товаров» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 года № 985.

### СОСТАВИТЕЛИ:

канд. техн. наук, доцент Своеволина Г.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры товароведения и экспертизы товаров

« 18 » апреля 2023 года, протокол № 11

Заведующий кафедрой товароведения  
и экспертизы товаров

  
Попова Я.А.

Переутверждена: «    »    20    г., протокол №   

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Экономического факультета

« 21 » апреля 2023 г., протокол № 4

Председатель учебно-методической  
комиссии Экономического факультета

  
Шаповалова Е.Н.

## Структура и содержание дисциплины

### 1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью дисциплины является формирование знаний в области общей микробиологии, морфологии, физиологии и биохимии микроорганизмов, влияния процессов жизнедеятельности микроорганизмов на формирование и изменение безопасности и качества товаров по микробиологическим критериями роли патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов в процессе формирования санитарно-гигиенических условий обеспечения потребителей эпидемиологически безопасными товарами.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основами общей микробиологии: морфологией, физиологией и биохимией микроорганизмов;
- изучение влияния факторов окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов в процессе формирования безопасности и качества товаров;
- усвоение санитарно-гигиенических требований к персоналу, оборудованию и функционированию торговых предприятий;
- изучение влияния патогенных и условно-патогенных микроорганизмов на формирование безопасности и качества товаров в процессе полного жизненного цикла товаров;
- ознакомление с основными нормативно-правовыми документами в области определения и контроля безопасности и качества товаров по микробиологическим критериям;
- изучение микробиологии сырья и отдельных групп товаров по основным микробиологическим показателям качества;
- изучение принципов и методов санитарно-гигиенической оценки состояния объектов окружающей среды и микробиологического контроля качества товаров.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Микробиология потребительских товаров» относится к циклу обязательных дисциплин.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Введение в профессиональную деятельность», «Теоретические основы товароведения и экспертизы», и служит основой для освоения дисциплин «Товароведение тары и упаковки товаров», «Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров», «Товароведение однородных групп продовольственных товаров», «Товароведение и экспертиза зерномучных и кондитерских товаров», «Товароведение и экспертиза жировых и молочных товаров», «Товароведение и экспертиза мясных и рыбных товаров».

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
<p>ОПК-3           Способен применять действующие нормативные правовые акты и нормативные документы в сфере обеспечения качества, безопасности и предупреждения оборота фальсифицированной продукции</p>	<p>ОПК-3.2       Использует нормативные правовые документы для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать: требования нормативных правовых документов в сфере профессиональной деятельности; Уметь: обосновывать профессиональные решения с использованием действующей нормативно-правовой базы Владеть: методами оценки качества и безопасности потребительских товаров с использованием действующей нормативно-правовой базы</p>
<p>ПК-1.           Способен оценивать качество, безопасность и проводить идентификацию потребительских товаров, проводить другие виды оценочной деятельности;</p>	<p>ПК-1.1        Оценивает качество и безопасность товаров и анализирует причины, вызывающие их снижение и разрабатывает мероприятия по их устранению</p>	<p>Знать: научные основы физических, химических, физико-химических и биологических методов для оценки показателей качества и безопасности потребительских товаров; маркировку, упаковку, условия и сроки хранения; нормативно-техническую документацию, регламентирующую качество и безопасность, правила приемки товаров; методы исследования качества и безопасности потребительских товаров. Уметь применять физические, химические, физико-химические и биологические методы как инструмент в профессиональной деятельности; оценивать показатели качества и безопасности потребительских товаров; расшифровывать маркировку товаров и обеспечивать условия их хранения; применять нормативные документы в области оценки качества и безопасности потребительских товаров. Владеть: физическими, химическими, физико-химическими и биологическими методами анализа; правилами подтверждения соответствия показателей качества и</p>

		безопасности потребительских товаров требованиям нормативной документации.
--	--	--

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Очно-заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108/3,0</b>	<b>144/4,0</b>
<b>Обязательная контактная работа (всего)</b>	<b>51</b>	<b>50</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	17	16
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	34	34
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса ( <i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i> )	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>57</b>	<b>94</b>
Форма аттестации	зачет	зачет

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

#### Тема 1. Предмет, методы и цели микробиологии.

Предмет, цель и содержание микробиологии. Общая характеристика микроорганизмов. Краткая история развития науки микробиологии, современное состояние и перспективы развития. Место микробиологии среди смежных дисциплин. Роль микроорганизмов в практической деятельности человека.

#### Тема 2. Морфология и систематика микроорганизмов. Физиология микроорганизмов.

Бактерии. Формы и размеры клеток бактерий. Строение прокариотной клетки. Подвижность бактерий и органы движения. Спорообразование у бактерий, рост и размножение. Принципы классификации бактерий.

Грибы. Общая характеристика. Строение эукариотной клетки. Деление грибов на высшие и низшие. Способы размножения грибов: вегетативное размножение, бесполое спорообразование, половой способ размножения. Классификация грибов – характеристика шести основных классов. Значение грибов в практической деятельности человека.

Дрожжи. Формы и размеры клеток дрожжей, их строение. Способы размножения. Классификация дрожжей. Значение и использование дрожжей в производстве продовольственных товаров.

Физиология микроорганизмов.

Конструктивный и энергетический обмен у микроорганизмов (анаболизм).

Типы питания – автотрофное и гетеротрофное. Сапрофиты и паразиты. Энергетический обмен у микроорганизмов (катаболизм). Способы получения энергии у гетеротрофов: полное и неполное окисление в аэробных условиях. Брожение.

Анаэробное дыхание. Окислительно-восстановительные ферменты, участвующие в биологическом окислении. Преобразование и использование клеткой энергии, полученной в ходе окислительно-восстановительных процессов (выделение тепла, свечение).

### **Тема 3. Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов. Патогенные микроорганизмы.**

Патогенные микроорганизмы. Рост микроорганизмов в зависимости от температуры. Кардинальные точки. Психтрофилы, мезофиллы, термофилы. Термоустойчивость вегетативных клеток и спор микроорганизмов. Использование высоких температур для стерилизации. Действие низких температур. Использование некоторых форм лучистой энергии для стерилизации (например, ИК-пастеризатор и т.д.). Перспективы применения токов высокой частоты (обработка СВЧ – полями и т.д.). Влияние относительной влажности воздуха на микроорганизмы. Показатель активности воды ( $a_w$ ). Устойчивость микроорганизмов к высушиванию. Влияние осмотического давления. Особенности галофилов и осмофилов. Отношение микроорганизмов к кислороду: аэробы (облигатные и факультативные), микроаэрофилы. Значение pH среды. Кислотоустойчивые и ацидофильные микроорганизмы.

Регулирование микробиологических процессов путем изменения условий внешней среды. Антимикробные вещества, характер их действия (микробостатистический и микробоцидный). Специфичность и механизм их действия. Применение антимикробных веществ. Важнейшие консервирующие и дезинфицирующие средства, применяемые в пищевой промышленности.

Определение патогенных микроорганизмов, их свойства, образование токсинов. Условно патогенные микроорганизмы. Пищевые заболевания, вызываемые микроорганизмами. Пищевые отравления. Общая характеристика. Пищевые интоксикации (токсикозы): ботулизм, стафилококковые отравления, микротоксикозы.

Пищевые токсикоинфекции. Сальмонеллез. Отравления, вызываемые условно патогенными микроорганизмами (кишечная палочка, протей, перфрингенс, энтерококки, паразитические вибрионы). Возбудители пищевых заболеваний. Источники инфицирования пищевых продуктов. Условия размножения микроорганизмов на пищевых продуктах. Роль отдельных пищевых

продуктов в возникновении пищевых заболеваний. Меры профилактики.

Санитарно-показательные микроорганизмы. Бактерии кишечной палочки, гемолитические стрептококки, протей, энтерококки, стафилококки. Санитарная оценка пищевых продуктов. Методы определения микробиологических показателей. Санитарный контроль качества пищевых продуктов.

#### **Тема 4. Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами.**

Превращение безазотистых органических веществ в анаэробных условиях. Спиртовое брожение и его возбудители. Химизм спиртового брожения и его промышленное использование. Молочнокислородное брожение, его химизм и возбудители. Использование в практике. Маслянокислородное брожение, его возбудители, значение в природе и практике. Превращение безазотистых веществ в аэробных условиях.

Превращение микроорганизмами органических азотосодержащих соединений в аэробных и анаэробных условиях (аммонификация). Разложение белка и мочевины.

Продукты распада белка. Значение процессов аммонификации при хранении продуктов животного и растительного происхождения. Характеристика основных видов гнилостных бактерий.

#### **Тема 5. Микробиология продовольственных товаров.**

Микрофлора воздуха, почвы, воды и человека. Качественный и количественный состав микрофлоры основных продуктов питания, источник инфицирования, санитарные требования к качеству, условия хранения.

#### **Тема 6. Гигиена и санитария в торговле.**

Санитарные требования, предъявляемые к предприятиям торговли. Санитарные требования к торгово-технологическому процессу, оборудованию, инструментам и инвентарю, таре.

Санитарно-гигиенические требования к условиям приема, хранения и реализации пищевых продуктов. Гигиенические требования к вентиляции помещений

Санитарно-гигиеническое законодательство в Российской Федерации. Принципы санитарного законодательства и надзора. Функции санитарной службы. Нормативно-техническая документация на санитарно-гигиенические требования к пищевым продуктам.

### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
1.	Предмет, методы и цели микробиологии	2	2
2.	Морфология и систематика микроорганизмов. Физиология микроорганизмов	2	4
3.	Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов. Патогенные микроорганизмы	4	2
4.	Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами	2	2
5.	Микробиология продовольственных товаров.	4	4
6.	Гигиена и санитария в торговле	3	2
<b>Итого:</b>		<b>17</b>	<b>16</b>

### 4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
4 семестр			
1	Предмет, методы и цели микробиологии	4	4
2	Морфология и систематика микроорганизмов. Физиология микроорганизмов	6	6
3	Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов. Патогенные микроорганизмы	6	6
4	Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами	8	8
5	Микробиология продовольственных товаров.	6	6
6	Гигиена и санитария в торговле	4	4
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>34</b>

### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Очно-заочная форма
1.	Предмет, методы и цели микробиологии	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	18
2.	Морфология и систематика микроорганизмов. Физиология микроорганизмов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	10	20
3.	Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов. Патогенные микроорганизмы	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	10	20



4.	Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	16	16
5.	Микробиология продовольственных товаров.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	10	10
6.	Гигиена и санитария в торговле	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	7	10
<b>Итого:</b>			<b>57</b>	<b>94</b>

#### **4.7. Курсовые работы (не предусмотрены учебным планом)**

#### **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-

образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература:**

1. Джей Дж. М. Современная пищевая микробиология [Электронный ресурс] / Дж. М. Джей, М. Дж. Лёсснер, Д. А. Гольден ; пер. 7-го англ. изд. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 886 с. : ил. - (Лучший зарубежный учебник). – ISBN 978-5-9963-1300-6 - <https://microbius.ru/documents/665/download>

2. Красникова Л.В. Общая и пищевая микробиология: Учеб. пособие. Часть II. / Л.В. Красникова, П.И. Гунькова, О.А. Савкина – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 127 с. - Текст: электронный - URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2208.pdf>

3. Федорова О.С. Пищевая микробиология : учеб. пособие для студентов магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология» всех форм обучения / О. С. Федорова ; СибГУ им. М. Ф. Решетнева. – Красноярск, 2018. – 116 с. - Текст электронный – URL: [https://biblioteka.sibsau.ru/pdf/izdv/izdv\\_sibgtu/Fyodorova\\_Pischevaya\\_2018.pdf](https://biblioteka.sibsau.ru/pdf/izdv/izdv_sibgtu/Fyodorova_Pischevaya_2018.pdf)

### **б) дополнительная литература:**

1. Иващенко С.В. Пищевая микробиологии : краткий курс лекций для студентов 2 курса направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» / Сост.: С.В. Иващенко // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 62 с. – Текст: электронный – URL: <https://www.vavilovsar.ru/files/pages/23116/14721315386.pdf>

2. Еремина И.А. Общая микробиология: Учебное пособие / И.А. Еремина, О.В. Кригер; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности – Кемерово, 2002. – 112 с. - Текст : электронный – URL: [http://elearning.usarb.md/moodle/pluginfile.php/30239/mod\\_folder/content/0/Общая%20микробиология.%202012.pdf?forcedownload=1](http://elearning.usarb.md/moodle/pluginfile.php/30239/mod_folder/content/0/Общая%20микробиология.%202012.pdf?forcedownload=1)

### **в) интернет-ресурсы:**

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Министерство промышленности и торговли Российской Федерации – <https://minpromtorg.gov.ru/>

**Электронные библиотечные системы и ресурсы**

Электронно-библиотечная система «Znanium.com» – <https://docs.yandex.ru>

**Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**

Научная библиотека имени А. Н. Коняева ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ» – <http://biblio.dahluniver.ru/?start=6>

## **7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Освоение дисциплины «Микробиология потребительских товаров» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

<b>Функциональное назначение</b>	<b>Бесплатное программное обеспечение</b>	<b>Ссылки</b>
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	<a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>
Браузер	Firefox Mozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Браузер	Opera	<a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	<a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>
Файл-менеджер	Far Manager	<a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>
Архиватор	7Zip	<a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> <a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a>
Редактор PDF	PDFCreator	<a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>
Аудиоплеер	VLC	<a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>

## 8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт  
оценочных средств по учебной дисциплине  
«Микробиология потребительских товаров»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-3	Способен применять действующие нормативные правовые акты и нормативные документы в сфере обеспечения качества, безопасности и предупреждения оборота фальсифицированной продукции	ОПК-3.2 Использует нормативные правовые документы для решения профессиональных задач	Тема 5, Тема 6.	2
2.	ПК-1	Способен оценивать качество, безопасность и проводить идентификацию потребительских товаров, проводить другие виды оценочной деятельности;	ПК-1.1 Оценивает качество и безопасность товаров и анализирует причины, вызывающие его снижение и разрабатывает мероприятия по их устранению	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6.	2

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
	ОПК-3	ОПК-3.2	<p>Знать: требования нормативных правовых документов в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: обосновывать профессиональные решения с использованием действующей нормативно-правовой базы</p> <p>Владеть: методами оценки качества и безопасности потребительских товаров с использованием действующей нормативно-правовой базы.</p>	Тема 5, Тема 6,	Вопросы для устного опроса и самоконтроля, практические задачи, тесты
1.	ПК-1	ПК-1.1	<p>Знать: научные основы физических, химических, физико-химических и биологических методов для оценки показателей качества и безопасности потребительских товаров; маркировку, упаковку, условия и сроки хранения; нормативно-техническую документацию, регламентирующую качество и безопасность, правила приемки товаров.</p> <p>Уметь: применять физические, химические, физико-химические и биологические методы</p>	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, . Тема 6.	Вопросы для устного опроса и самоконтроля, практические задачи, тесты

			<p>как инструмент в профессиональной деятельности;</p> <p>оценивать показатели качества и безопасности потребительских товаров;</p> <p>расшифровывать маркировку товаров и обеспечивать условия их хранения; применять нормативные документы в области оценки качества, упаковки, маркировки, хранения и реализации потребительских товаров.</p> <p>Владеть: физическими, химическими, физико-химическими и биологическими методами анализа;</p> <p>правилами подтверждения соответствия показателей качества и безопасности потребительских товаров требованиям нормативной документации.</p>	
--	--	--	--	--

### **Вопросы для устного опроса и самоконтроля**

1. Дать определение науки «Микробиология» и микроорганизмов.
2. Кто и когда открыл микроорганизмы?
3. Назовите основные открытия Л.Пастера.
4. Какова роль И.И.Мечникова в развитии микробиологии в России?
5. Кто и когда открыл вирусы?
6. Кто написал первый учебник по микробиологии на русском языке?
7. В чем необходимость изучения общей микробиологии товароведом?
8. Что изучает морфология микроорганизмов?
9. Назовите основные формы бактерий.
10. Строение бактериальной клетки: роль отдельных микроструктур клетки в ее жизнедеятельности.
11. Способы размножения грибов.
12. Строение дрожжевой клетки.

13. Как размножаются дрожжи?
14. Из каких основных веществ состоят клетки микроорганизмов?
15. Каким образом поступают питательные вещества в клетки микроорганизмов?
16. Использование ферментов микробного происхождения в пищевой промышленности.
17. Кривая роста микроорганизмов.
18. Углеродное питание микроорганизмов.
19. Азотное питание микроорганизмов.
20. Потребности у микроорганизмов в дополнительных факторах роста.
21. Какие условия окружающей среды влияют на жизнедеятельность микроорганизмов?
22. Как влияет на жизнедеятельность микроорганизмов низкая температура?
23. Что представляют собой процессы пастеризации и стерилизации?
24. Как различаются микроорганизмы по отношению к кислороду воздуха?
25. Как называются химические вещества, губительно действующие на микроорганизмы и их использование?
26. В чем различия комменсализма и паразитизма?
- 27.7. Что такое фитонциды и как они действуют на микроорганизмы?
28. Что представляет собой первичная контаминация сырья для производства товаров?
29. Назовите этапы формирования вторичной контаминации товаров?
30. В каких условиях происходит образование спирта и что может служить сырьем для его производства?
31. Какие микроорганизмы являются возбудителями молочнокислого брожения?
32. Чем отличается гомоферментативное молочно-кислое брожение от гетероферментативного?
33. Назовите места обитания пропионово-кислых бактерий?
34. В каких условиях происходит уксуснокислое брожение?
35. Санитарно-гигиенические требования к персоналу торгового предприятия.
36. Санитарно-гигиенические требования к условиям хранения, транспортирования и реализации товаров.
37. Какие микроорганизмы называют патогенными?
38. Что такое патогенность, токсинообразование, вирулентность?
39. Дайте сравнительную характеристику пищевых инфекций и отравлений.
40. Что представляет собой микробиологический контроль качества?
41. С какой целью проводится гигиеническая оценка товаров?
42. Какие микроорганизмы называются санитарно-показательными?
43. Наличие каких микроорганизмов считается основным показателем фекального загрязнения окружающей среды?

44. Могут ли находиться в жизнеспособном состоянии в воде патогенные микроорганизмы?

45. Насколько равномерно распределены микроорганизмы в воздухе?

46. Какие методы используются для оценки количественного и качественного состава микрофлоры воздуха?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «вопросы для устного опроса и самоконтроля»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Вопросы для устного опроса и самоконтроля представлены на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Вопросы для устного опроса и самоконтроля представлены на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив неточности и т.п.)
3	Вопросы для устного опроса и самоконтроля представлены на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Вопросы для устного опроса и самоконтроля представлены на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил, др.)

## Практические задания

### Тема 1. Предмет, методы и цели микробиологии.

**Задание 1.** Составить классификацию микроорганизмов по следующим свойствам:

по строению: одноклеточные, многоклеточные, не имеющих клеточного строения;

по принадлежности: низшие растительные микроорганизмы, низшие животные микроорганизмы, микроорганизмы не принадлежащие ни к животным ни к растениям.

по распространению в природе, то есть почве, воде, воздухе всех климатических зон, пищевых продуктах, поверхности тела и кишечнике человека, животных.

по выявлению основных факторов существования многочисленных видов микробов, то есть способы питания, способности приспособляться к условиям окружающей среды, быстрому размножению.

**Задание 2.** Привести примеры использования микроорганизмов в производстве продовольственных товаров и применения знаний по микробиологии в работе на предприятиях торговли.



## **Тема 2. Морфология и систематика микроорганизмов. Физиология микроорганизмов.**

### **Вопросы для обсуждения на семинаре.**

1. Охарактеризовать основные формы бактерий: шаровидные, палочковидные и извитые.
2. Строение прокариотной клетки. Подвижность бактерий и органы движения. Спорообразование у бактерий, рост и размножение. Принципы классификации бактерий.
3. Что является органом движения бактериальной клетки?
4. В каких клеточных включениях протекают энергетические процессы?
5. Каково строение тела плесневых грибов?
6. Какие грибы используются в промышленности для получения продовольственных товаров?
7. Какие признаки положены в основу плесневых грибов?
8. Как размножаются плесневые грибы?
9. В чем содержатся споры плесневых грибов?
10. Какие плесневые грибы вызывают заболевания плодов и ягод, овощей?
11. Изучить процессы двух типов: конструктивный (питание) и энергетический (дыхание) у микроорганизмов.
12. Пояснить процесс обмена веществ микроорганизмов.
13. Пояснить процесс дыхания микробов – процесс расщепления и окисления органических веществ.
14. Пояснить, особенности обмена веществ микробов.
15. Какое явление обмена веществ микробов вызывает порчу продуктов?
16. Пояснить, что собой представляют ферменты?
17. Какую роль играют ферменты в жизнедеятельности микроорганизмов?
18. Какими свойствами обладают ферменты микроорганизмов?
19. Указать химические свойства одно и двухкомпонентных ферментов.
20. Указать специфичность свойств ферментов и их влияния на определенные вещества.

## **Тема 3. Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов. Патогенные микроорганизмы.**

### **Вопросы для обсуждения на семинаре.**

1. Выяснить пределы развития плесневых грибов в зависимости от оптимальной температуры развития.
2. Охарактеризовать холодолюбивые микроорганизмы.
3. Охарактеризовать теплолюбивые микроорганизмы.
4. Охарактеризовать среднюю (мезофилы) группу микроорганизмов, вызывающих порчу продуктов.

5.Какие факторы внешней среды влияют на жизнедеятельность микроорганизмов?

6.Какие существуют два способа обработки продуктов высокими температурами?

7.Как влияет на жизнедеятельность микроорганизмов низкие температуры при хранении продуктов питания?

8.Понять воздействие воды на развитие микроорганизмов”.

9.Выделить и охарактеризовать микроорганизмы в зависимости от потребности воды: влаголюбивые (гидрофиты), средневлаголюбивые (мезофиты), сухолюбивые (ксерофиты).

10.Когда и для чего применяют метод лиофильной сушки товаров, питательных сред молочнокислых заквасок?

11.Охарактеризовать различные формы лучистой энергии и характер ее воздействия на микроорганизмы.

12.Какие средства, обладающие бактерицидными свойствами, широко применяются в производстве пищевых продуктов?

13.В чем сущность воздействия на микроорганизмы света, радиоактивных излучений, радиоволн, ультразвука и каково практическое использование этих воздействий?

**Тема 4. Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами.**

**Вопросы для обсуждения на семинаре.**

1. Спиртовое брожение и его возбудители. Химизм спиртового брожения и его промышленное использование.

2. Молочнокислое брожение, его химизм и возбудители. Использование в практике.

3. Маслянокислое брожение, его возбудители, значение в природе и практике.

4. Превращение безазотистых органических веществ в анаэробных условиях. Превращение безазотистых веществ в аэробных условиях.

5. Превращение микроорганизмами органических азотосодержащих соединений в аэробных и анаэробных условиях (аммонификация). Разложение белка и мочевины.

6. Продукты распада белка. Значение процессов аммонификации при хранении продуктов животного и растительного происхождения. Характеристика основных видов гнилостных бактерий.

**Тема 5. Микробиология продовольственных товаров.**

**Вопросы для обсуждения на семинаре**

1. Микрофлора воздуха, почвы, воды и человека.

2. Качественный и количественный состав микрофлоры основных продуктов питания, источник инфицирования.

3. Санитарные требования к качеству продовольственных товаров, условия хранения.

## **Тема 6. Гигиена и санитария в торговле.**

### **Вопросы для обсуждения на семинаре**

1. Санитарные требования, предъявляемые к предприятиям торговли. Санитарные требования к торгово-технологическому процессу, оборудованию, инструментам и инвентарю, таре.
2. Санитарно-гигиенические требования к условиям приема, хранения и реализации пищевых продуктов. Гигиенические требования к вентиляции помещений
3. Санитарно-гигиеническое законодательство в Российской Федерации. Принципы санитарного законодательства и надзора.
4. Функции санитарной службы.
5. Нормативно-техническая документация на санитарно-гигиенические требования к пищевым продуктам.
6. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляются к приемке особо скоропортящихся продуктов?
7. Какие параметры окружающей среды считаются самыми важными при хранении пищевых продуктов?
8. Персональная ответственность руководителя предприятия за санитарное состояние и содержание предприятия в целом.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «практические задания (семинары)»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Студент уверенно владеет фактическим материалом, содержащимся в рекомендуемой к семинару литературе (в том числе в лекциях и нормативно - правовых актах, с учетом внесенных в них изменений); использует фундаментальную литературу и современные исследования научно-объективного характера (монографии, статьи в сборниках и периодической печати); анализирует факты, явления и процессы, проявляет способность делать обобщающие выводы, обнаруживает свое видение решения правовых проблем; уверенно владеет понятийным аппаратом; активно участвовал в семинаре, выступая с содержательными докладами и сообщениями, рецензируя выступления своих одноклассников, стремясь к развитию дискуссии.
4	Студент в целом владеет фактическим материалом, содержащимся в рекомендуемой к семинару литературе (в том числе в лекциях и нормативно - правовых актах, с учетом внесенных в них изменений), но допускает отдельные неточности не принципиального характера; дал ответы на дополнительные вопросы, но не исчерпывающего характера; владеет понятийным аппаратом; выступал с содержательными докладами и сообщениями, рецензируя выступления своих коллег, стремясь к развитию дискуссии.
3	Студент в основном ответил на теоретические вопросы с использованием фактического материала, содержащимся в

	рекомендуемой к семинару литературе (в том числе в лекциях и нормативно - правовых актах, с учетом внесенных в них изменений); проявил неглубокие знания при освещении принципиальных вопросов и проблем; неумение делать выводы обобщающего характера и давать оценку значения освещаемых рассматриваемых вопросов и т.п.; делал недостаточно содержательные сообщения, выступал с поверхностными дополнениями.
2	Студент отказался участвовать в работе семинара; ответил только на один вопрос семинара, при этом поверхностно, или недостаточно полно осветил его и не дал ответа на дополнительный вопрос.

## Тесты

1. Микробиология – это наука, изучающая жизнедеятельность:
  - a). маленьких живых организмов;
  - b). микроскопических организмов животного и растительного происхождения;
  - c). микроскопических растений;
  - d). микроскопических животных;
  - e). микроорганизмов.
2. Кто открыл микроорганизмы?
  - a). К. Линней
  - b). Р.Кох
  - c). Л.Пастер
  - d). А. Левенгук
  - e). Р.Петри
3. Размер микроорганизмов измеряется в:
  - a). микрометрах;
  - b). миллиметрах;
  - c). метрах;
  - d). сантиметрах;
  - e). дециметрах.
4. Бациллы – это:
  - a). спорообразующие кокки;
  - b). спорообразующие палочки;
  - c). не спорообразующие палочки;
  - d). палочковидные бактерии;
  - e). кокки.
5. Спорообразование для бактерий – это способ:
  - a). размножения;
  - b). перенесения неблагоприятных условий;
  - c). питания;
  - d). деления;
  - e). накопления энергии.
6. Дрожжи – это:

- a). одноклеточные грибы;
  - b). бактерии;
  - c). многоклеточные микроорганизмы;
  - d). вирусы;
  - e). актиномицеты.
7. Ферменты представляют собой:
- a). запасные вещества;
  - b). особые белки;
  - c). липиды;
  - d). углеводы;
  - e). витамины.
8. Активное поступление питательных веществ в клетку осуществляется с помощью:
- a). мезосом
  - b). пермеаз
  - c). лизосом
  - d). рибосом
  - e). жгутиков
9. При рассмотрении кривой роста культуры микроорганизмов лаг-фаза является фазой:
- a). отмирания;
  - b). стационарной;
  - c). задержки роста;
  - d). логарифмического роста;
  - e). всей кривой роста.
10. В процессе пастеризации погибают микроорганизмы:
- a). все;
  - b). психрофилы и мезофиллы;
  - c). психрофилы и термофилы;
  - d). мезофилы и термофилы;
  - e). только поврежденные.
11. При стерилизации погибают микроорганизмы:
- a). почти все;
  - b). только вегетативные клетки;
  - c). термофилы и спорообразующие бактерии;
  - d). мезофиллы;
  - e). только неспорообразующие.
12. Химические вещества, губительно действующие на микроорганизмы называют:
- a). антогонисты;
  - b). ферменты;
  - c). антисептики;
  - d). антиоксиданты;
  - e). токсины.

13. Спиртовое брожение представляет собой процесс:
- анаэробный, вызываемый дрожжами;
  - анаэробный, вызываемый гнилостными бактериями;
  - аэробный, вызываемый вирусами;
  - аэробный, вызываемый цианобактериями;
  - анаэробный, вызываемый актиномицетами.
14. Молочнокислородное брожение представляет собой превращение:
- сахара в молочную кислоту;
  - молочной кислоты в углекислый газ и воду;
  - сахара в молочную кислоту и спирт;
  - молочной кислоты в спирт, яблочную кислоту и углекислый газ;
  - молочной кислоты в спирт.
15. Молочнокислородное брожение является основным при производстве:
- хлебобулочных изделий;
  - молочнокислых продуктов;
  - пищевого уксуса;
  - лимонной кислоты;
  - копченых рыбных продуктов.
16. Ядовитые продукты жизнедеятельности микроорганизмов называют:
- витаминами;
  - ферментами;
  - токсинами;
  - антиоксидантами;
  - консервантами.
17. Инкубационный период представляет собой период:
- скрытого развития микроорганизмов;
  - выздоровления;
  - легкого течения заболевания;
  - активного течения заболевания;
  - в течение которого макроорганизм является бактерионосителем;
18. К пищевым отравлениям относится:
- брюшной тиф;
  - дизентерия;
  - холера;
  - бруцеллез;
  - ботулизм.
19. Допустимое количество микроорганизмов в питьевой воде составляет:
- 1 000 КОЕ/см<sup>3</sup>;
  - 10 КОЕ/см<sup>3</sup>;
  - 100 КОЕ/см<sup>3</sup>;
  - 10 000 КОЕ/см<sup>3</sup>;
  - 100 000 КОЕ/см<sup>3</sup>.
20. Присутствие БГКП в питьевой воде:
- не ограничивается

- b). не допускается в  $100 \text{ см}^3$
- c). не допускается в  $300 \text{ см}^3$
- d). не допускается в  $10 \text{ см}^3$
- e). не допускается в 1 л

21. Коли - индекс – это

- a). количество клеток БГКП в 1 л воды;
- b). количество клеток БГКП в 100 мл воды;
- c). количество клеток БГКП в 1 мл воды;
- d). объем воды, в котором не допускается присутствие БГКП;
- e). объем воды, в котором допускается присутствие БГКП.

22. Микробиологические критерии безопасности пищевых продуктов включают определение всех показателей, кроме:

- a). количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов;
- b). санитарно-показательных микроорганизмов;
- c). микроорганизмов порчи;
- d). остаточного количества консервантов.

23. Микробиологический контроль качества пищевых продуктов включает определение количества (наличия):

- a). мезофильных аэробных и факультативных анаэробных микроорганизмов;
- b). колиформных бактерий;
- c). золотистых стафилококков;
- d). сульфатредуцирующих клостридий.

24. Условно-патогенные микроорганизмы, нормируемые в ряде пищевых продуктов, все, кроме:

- a). *E. coli*;
- b). *S. aureus*, *Enterococcus*;
- c). бактерий рода *Proteus*;
- d). *B. cereus*;
- e). сульфатредуцирующие клостридии.

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «тесты»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)
4	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)
3	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)
2	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)

## Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

### Теоретические вопросы

1. Краткая история микробиологии.
2. Положение микроорганизмов среди живых организмов.
3. Общая характеристика бактерий.
4. Строение бактериальной клетки.
5. Подвижность, размножение и спорообразование у бактерий.
6. Общая характеристика грибов.
7. Бесполое размножение у грибов.
8. Половое размножение у грибов.
9. Классификация грибов.
10. Дрожжи: основы классификации, форма, строение и размножение.
11. Обмен веществ: конструктивный и энергетический.
12. Химический состав микроорганизмов.
13. Ферменты микроорганизмов: классификация и характеристика.
14. Использование микробных ферментов,
15. Поступление питательных веществ в клетку микроорганизма.
16. Типы питания микроорганизмов.
17. Энергетический обмен у микроорганизмов. Аэробы и анаэробы.
18. Кривая роста микроорганизмов.
19. Влияние физических факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов.
21. Влияние различных видов излучений на жизнедеятельность микроорганизмов.
22. Влияние химических факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов.
23. Понятие антисептиков и их использование при производстве товаров.
24. Биологические факторы, влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов.
25. Антибиотики и фитонциды: понятия, характеристика.
26. Спиртовое и молочнокислое брожение: возбудители, условия, химизм.
27. Пропионовокислое брожение: возбудители, условия, химизм.
28. Уксуснокислое и лимоннокислое брожение: возбудители, условия, химизм.
29. Гидролиз жиров микроорганизмами.
30. Гниение: возбудители, условия, химизм.
31. Характеристика патогенных микроорганизмов. Токсинообразование.
32. Инфекции и отравления: понятие, различия, примеры.
33. Ботулизм и стафилококковая интоксикация: основная характеристика, возбудители, пути попадания в организм человека.
34. Алиментарно-токсическая алейкия и «пьяный хлеб»: основная характеристика, возбудители, пути попадания в организм человека.
35. Сальмонеллез: основная характеристика, возбудители, пути попадания в организм человека.



42. Токсикоинфекции, вызываемые условно патогенными микроорганизмами.
43. Условно-патогенные микроорганизмы: определение, общая характеристика, примеры.
44. Санитарно-показательные микроорганизмы: характеристика и определение.
45. Санитарно - гигиенические требования к персоналу, оборудованию, предприятиям, условиям хранения, транспортирования и реализации товаров.
46. Микробиологический контроль качества товаров.
47. Микробиологическая оценка качества воды.
48. Гигиеническая оценка товаров.
50. Необходимость знания товароведомы основ микробиологии
51. Опишите методы изучения биохимических свойств микроорганизмов.
52. Каковы микробиологические критерии безопасности пищевых продуктов?
53. Как осуществляется государственный контроль за соблюдением санитарных норм и правил?
54. Дайте характеристику гигиенической экспертизе пищевых продуктов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «промежуточный контроль (зачет)»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
зачтено	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических заданий.
	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.
	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических заданий. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
не зачтено	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических заданий. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

### Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)